



Universidad
Carlos III de Madrid

Departamento de informática

PROYECTO FIN DE CARRERA

Ingeniería Informática

Integración de requisitos de accesibilidad en el desarrollo de una herramienta de edición gráfica para el diseño de Bases de Datos

Autor: Raquel Visús Jiménez

Tutor: Lourdes Moreno López

Leganés, octubre de 2013

Título: Integración de requisitos de accesibilidad en el desarrollo de una herramienta de edición gráfica para el diseño de Bases de datos.

Autor: Raquel Visús Jiménez

Director: Lourdes Moreno López

EL TRIBUNAL

Presidente: _____

Vocal: _____

Secretario: _____

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día __ de _____ de 20__ en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

Agradecimientos

Me gustaría dar las gracias a todas las personas que han contribuido directa o indirectamente en la realización de este proyecto fin de carrera.

En primer lugar quiero expresar mi agradecimiento a Lourdes Moreno López, por todas las facilidades que me ha dado para la realización del trabajo, mostrando siempre su lado más cariñoso y cercano, estando siempre atenta a mis necesidades y disponible cuando lo he necesitado. Ha hecho mucho más fácil y agradable la realización del proyecto.

Por otra parte me gustaría agradecer su ayuda incondicional, paciencia y cariño a mis padres, que me han apoyado durante la realización del proyecto, a lo largo de toda la carrera y de mi vida, haciendo que momentos difíciles no lo fueran tanto.

A mi pareja que hace todo más fácil y que ha sido uno de mis mayores apoyos. Y a mis amigas, que me han comprendido y animado en momentos difíciles.

Gracias a todos.

Resumen

La falta de accesibilidad en herramientas software provoca que las personas con discapacidad no puedan utilizarlas. Sin embargo, hay tecnología, estándares y pautas que proporcionan el poder desarrollar herramientas software accesibles.

Con la motivación de mejorar esta situación surge este proyecto, cuyo objetivo principal es el estudio de la tecnología y enfoques basados en estándares que proporcionen accesibilidad en aplicaciones de escritorio, tal que se asegure el acceso de cualquier persona independientemente de sus características de acceso y contextos de uso. Con el conocimiento adquirido en este estudio, se ha definido un conjunto de requisitos de accesibilidad para aplicaciones de escritorio basados en estándares.

Este proyecto se ha hecho en cooperación con el Proyecto Fin de Carrera [Pantoja M., 2013], como resultado se ha obtenido una herramienta accesible de edición gráfica que de soporte al diseño de Bases de Datos. Dicha herramienta se ha denominado **erEasy**. Con este editor cualquier usuario con o sin discapacidad puede elaborar diagramas según Modelo Entidad/Interrelación.

En este proyecto se han definido los requisitos de la herramienta, incluyendo todos los de accesibilidad. La integración de los requisitos de accesibilidad en el desarrollo de la herramienta ha supuesto además de tener en cuenta aspectos en la aplicación general, el diseño y desarrollo de unos módulos específicos para la accesibilidad. Además, se incluye la validación de la accesibilidad de la herramienta.

Palabras clave: Accesibilidad, Aplicaciones de escritorio, Editor gráfico del Modelo Entidad/Interrelación, Métrica V3.

Abstract

The lack of accessibility software tools causes people with disabilities are unable to use them. But there is technology, standards and guidelines that provide the tools to develop accessible software.

With the motivation to improve this situation comes this project, whose main goal is the study of technology and standards-based approaches which provide accessibility in desktop applications, such as to ensure the access of any person regardless of their characteristics and contexts access use.

With the knowledge acquired in this study were defined accessibility requirements that have been integrated into a development of an authoring tool belonging to another Thesis [Pantoja M., 2013].

This project has been done in cooperation with the Final Project [Pantoja M., 2013], as a result has been obtained graphic editing tool that supports the design of databases. This tool has been named **erEasy**. With this editor, anyone with or without disabilities can draw diagrams as Model Entity / Interplay.

In this project we have defined the requirements of the tool, including all accessibility. The integration of accessibility requirements in the development o tool has involved in addition to taking account the implementation aspects in general, the design and development of some specific modules for accessibility. It also includes validation of the accessibility of the tool.

Keywords: Accesibility in desktop applications, Entity/Eelationship model, Analysis with Metrica V3 model

Índice de contenido

Capítulo 1: Introducción.....	13
1.1. Motivación e Introducción	13
1.2. Objetivos	14
1.3. Fases del desarrollo	15
1.4. Medios empleados	15
1.5. Estructura de la memoria.....	15
Capítulo 2: Estado de la cuestión	17
2.1. Introducción	17
2.2. Accesibilidad.....	18
2.3. Nivel de conformidad de la accesibilidad.....	20
2.4. Requisitos de accesibilidad.....	21
2.5. Características de accesibilidad	39
2.5.1. Tiempo de espera (para todas las características de accesibilidad)	39
2.5.2. StickyKeys (Teclas persistentes).....	40
2.5.3. SlowKeys (Teclas lentas)	40
2.5.4. BounceKeys (Teclas de rebote).....	40
2.5.5. MouseKeys (Teclas del ratón).....	41
2.5.6. ToggleKeys (Teclas de conmutación).....	42
2.5.7. ShowSounds (Salidas sonoras).....	42
Capítulo 3: Análisis del sistema.....	43
3.1. Objetivos del sistema a desarrollar.....	43
3.1.1. Descripción del sistema.....	43
3.1.2. Ventajas del sistema	43
3.1.3. Identificación del Alcance del Sistema	43
3.2. Definición de los Requisitos del Sistema	44
3.2.1. Identificación de Requisitos	44
3.3. Establecimiento de Requisitos.....	62
3.3.1. Obtención de Requisitos.....	62
3.3.2. Especificación de Casos de Uso	101
Capítulo 4: Comprobación de Accesibilidad.....	141
Capítulo 5: Planificación.....	165
Capítulo 6: Cálculo de costes	172
6.1. Introducción	172
6.2. Gastos directos	172
6.2.1. Personal	172
6.2.2. Equipos.....	175
6.2.3. Software	176
6.2.4. Material fungible	177
6.2.5. Viajes y dietas	177

6.3.	Gastos indirectos	177
6.4.	Total costes.....	178
6.5.	Riesgo.....	178
6.6.	Beneficio	178
6.7.	Tabla resumen	179
6.8.	Precio final	180
Capítulo 7: Conclusiones		181
Capítulo 8: Glosario		182
Capítulo 9: Referencias.....		183
Capítulo 10: Bibliografía		185
ANEXO		186
	Herramientas de validación	187
	Checklist para verificar la accesibilidad de una aplicación según trabajo de buenas prácticas aportación de este proyecto.	189
	Resumen de los estándares utilizados como trabajos base de este estudio	206
	Estándar UNE 139802.....	206
	Estándar IBM v3.6.....	216
	Section 508 Standards Guide.....	217
	WCAG 2.0.....	218
	ATAG 2.0.....	225

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: CU_01 Insertar elemento arrastrando	101
Ilustración 2: CU_02 Insertar elemento pantalla accesible.....	102
Ilustración 3: CU_03 Insertar elemento por voz.....	103
Ilustración 4: CU_04 Mover elemento	104
Ilustración 5: CU_05 Cambiar nombre elemento	105
Ilustración 6: CU_06 Cambiar nombre elemento pantalla accesible	106
Ilustración 7: CU_07 Cambiar nombre elemento por voz	107
Ilustración 8: CU_08 Eliminar elemento en interfaz	108
Ilustración 9: CU_09 Eliminar elemento con pantalla accesible	109
Ilustración 10: CU_10 Eliminar elemento por voz.....	110
Ilustración 11: CU_11 Cortar, Copiar o Pegar un elemento	111
Ilustración 12: CU_12 Relacionar elementos con menú emergente	112
Ilustración 13: CU_13 Relacionar elementos con pantalla accesible	113
Ilustración 14: CU_14 Relacionar elementos por voz	114
Ilustración 15: CU_15 Cambiar posición etiqueta atributo	115
Ilustración 16: CU_16 Modificar punto unión arista	116
Ilustración 17: CU_17 Modificar estilo arista	117
Ilustración 18: CU_18 Abrir/Guardar diagrama	118
Ilustración 19: CU_19 Abrir/Guardar diagrama pantalla accesible	119
Ilustración 20: CU_20 Abrir/Guardar diagrama por voz	120
Ilustración 21: CU_21 Abrir/Guardar opciones accesibles.....	121
Ilustración 22: CU_22 Abrir/Guardar opciones accesibles con pantalla accesible	122
Ilustración 23: CU_23 Imprimir diagrama	123
Ilustración 24: CU_24 Imprimir diagrama por voz	124
Ilustración 25: CU_25 Exportar diagrama	125
Ilustración 26: CU_26 Exportar diagrama por pantalla accesible	126
Ilustración 27: CU_27 Exportar diagrama por voz.....	127
Ilustración 28: CU_28 Deshacer/Rehacer diagrama.....	128
Ilustración 29: CU_29 Rehacer/Deshacer diagrama por voz.....	129
Ilustración 30: CU_30 Eliminar diagrama.....	130
Ilustración 31: CU_31 Eliminar diagrama con pantalla accesible	131
Ilustración 32: CU_32 Rehacer/Deshacer diagrama por voz.....	132
Ilustración 33: CU_33 Resumen del diagrama	133
Ilustración 34: CU_34 Resumen del diagrama con pantalla accesible	134
Ilustración 35: CU_35 Resumen del diagrama por voz	135
Ilustración 36: CU_36 Errores del diagrama	136
Ilustración 37: CU_37 Errores del diagrama con pantalla accesible	137
Ilustración 38: CU_38 Errores del diagrama por voz	138
Ilustración 39: CU_39 Realizar anotaciones	139
Ilustración 40: CU_40 Modificar opciones accesibles	140
Ilustración 41: Diagrama de planificación entero.....	165
Ilustración 42: Diagrama de planificación desglosado (parte 1).....	166
Ilustración 43: Diagrama de planificación desglosado (parte 2).....	167
Ilustración 44: Diagrama de planificación desglosado (parte 3).....	168
Ilustración 45: Diagrama de planificación desglosado (parte 4).....	169
Ilustración 46: Diagrama de planificación desglosado (parte 5).....	170
Ilustración 47: Diagrama de planificación desglosado (parte 5).....	171

Índice de tablas

Tabla 1: RU_01 Realizar diagrama Entidad/Interrelación	45
Tabla 2: RU_02 Manipular entidad.....	45
Tabla 3: RU_03 Manipular interrelaciones	46
Tabla 4: RU_04 Manipular atributos.....	46
Tabla 5: RU_05 Manipular jerarquías	47
Tabla 6: RU_06 Relacionar atributos.....	47
Tabla 7: RU_07 Cambiar posición etiqueta atributo	48
Tabla 8: RU_08 Relacionar entidad con interrelación	48
Tabla 9: RU_09 Relacionar entidad con jerarquía	49
Tabla 10: RU_10 Modificar estilo arista unión	49
Tabla 11: RU_11 Modificar punto unión interrelación	50
Tabla 12: RU_12 Cortar, copiar y pegar	50
Tabla 13: RU_13 Abrir/Guardar diagrama.....	51
Tabla 14: RU_14 Imprimir/Exportar diagrama	51
Tabla 15: RU_15 Deshacer/Rehacer	52
Tabla 16: RU_16 Eliminar diagrama	52
Tabla 17: RU_17 Ver resumen del diagrama	53
Tabla 18: RU_18 Ver validación del diagrama	53
Tabla 19: RU_19 Ver validación del diagrama	54
Tabla 20: RU_20 Realizar acción con pantalla accesible.....	54
Tabla 21: RU_21 Realizar acción por voz	55
Tabla 22: RU_22 Modificar opciones accesibles	55
Tabla 23: RU_23 Foco del teclado.....	56
Tabla 24: RU_24 Foco del ratón	56
Tabla 25: RU_25 Mover ratón con teclado	57
Tabla 26: RU_26 Prescindir del ratón	57
Tabla 27: RU_27 Modificar apariencia de la interfaz	58
Tabla 28: RU_28 Redimensionar ventana.....	58
Tabla 29: RU_29 Instalar máquina virtual java.....	59
Tabla 30: RU_30 Establecer conexión internet.....	59
Tabla 31: RU_31 Notar latencia mínima.....	60
Tabla 32: RU_32 Usar en paralelo herramientas accesible	60
Tabla 33: RU_33 Cargar/Guardar opciones accesibles	61
Tabla 34: RU_34 Modificar punto unión jerarquía.....	61
Tabla 35: RS_01 Insertar entidad arrastrando	62
Tabla 36: RS_02 Insertar entidad con pantalla accesible	62
Tabla 37: RS_03 Insertar entidad con voz	62
Tabla 38: RS_04 Mover entidad	63
Tabla 39: RS_05 Cambiar nombre entidad	63
Tabla 40: RS_06 Cambiar nombre entidad con pantalla accesible	63
Tabla 41: RS_07 Eliminar entidad con menú emergente	64
Tabla 42: RS_08 Eliminar entidad con teclado	64
Tabla 43: RS_09 Eliminar entidad con pantalla accesible	64
Tabla 44: RS_10 Eliminar entidad por voz	65
Tabla 45: RS_11 Cortar/copiar y pegar entidad con menú emergente	65
Tabla 46: RS_12 Cortar/copiar y pegar entidad con teclado	65
Tabla 47: RS_13 Cortar/copiar y pegar entidad con barra de herramientas	66
Tabla 48: RS_14 Insertar interrelación arrastrando.....	66
Tabla 49: RS_15 Insertar interrelación con pantalla accesible.....	66
Tabla 50: RS_16 Insertar interrelación con voz	67

Tabla 51: RS_17 Mover interrelación	67
Tabla 52: RS_18 Cambiar nombre interrelación	67
Tabla 53: RS_19 Cambiar nombre interrelación con pantalla accesible	68
Tabla 54: RS_20 Cambiar nombre interrelación por voz	68
Tabla 55: RS_21 Eliminar interrelación con menú emergente	68
Tabla 56: RS_22 Eliminar interrelación con teclado	69
Tabla 57: RS_23 Eliminar interrelación con pantalla accesible	69
Tabla 58: RS_24 Eliminar interrelación por voz	69
Tabla 59: RS_25 Cortar/copiar y pegar interrelación con menú emergente	70
Tabla 60: RS_26 Cortar/copiar y pegar interrelación con teclado	70
Tabla 61: RS_27 Cortar/copiar y pegar interrelación con barra de herramientas	70
Tabla 62: RS_28 Insertar atributo arrastrando	71
Tabla 63: RS_29 Insertar atributo con pantalla accesible	71
Tabla 64: RS_30 Insertar atributo con voz	71
Tabla 65: RS_31 Mover atributo	72
Tabla 66: RS_32 Cambiar nombre atributo	72
Tabla 67: RS_33 Cambiar nombre atributo con pantalla accesible	72
Tabla 68: RS_34 Cambiar nombre atributo por voz	73
Tabla 69: RS_35 Eliminar atributo con menú emergente	73
Tabla 70: RS_36 Eliminar atributo con teclado	73
Tabla 71: RS_37 Eliminar atributo con pantalla accesible	74
Tabla 72: RS_38 Eliminar atributo por voz	74
Tabla 73: RS_39 Cortar/copiar y pegar atributo con menú emergente	74
Tabla 74: RS_40 Cortar/copiar y pegar atributo con teclado	75
Tabla 75: RS_41 Cortar/copiar y pegar atributo con barra de herramientas	75
Tabla 76: RS_42 Insertar jerarquía con pantalla accesible	75
Tabla 77: RS_43 Insertar jerarquía con voz	76
Tabla 78: RS_44 Mover jerarquía	76
Tabla 79: RS_45 Cambiar nombre jerarquía	76
Tabla 80: RS_46 Cambiar nombre jerarquía con pantalla accesible	77
Tabla 81: RS_47 Cambiar nombre jerarquía por voz	77
Tabla 82: RS_48 Eliminar jerarquía con menú emergente	77
Tabla 83: RS_49 Eliminar jerarquía con teclado	78
Tabla 84: RS_50 Eliminar jerarquía con pantalla accesible	78
Tabla 85: RS_51 Eliminar jerarquía por voz	78
Tabla 86: RS_52 Cortar/copiar y pegar jerarquía con menú emergente	79
Tabla 87: RS_53 Cortar/copiar y pegar jerarquía con teclado	79
Tabla 88: RS_54 Cortar/copiar y pegar jerarquía con barra de herramientas	79
Tabla 89: RS_55 Relacionar atributo con menú emergente	80
Tabla 90: RS_56 Relacionar atributo con pantalla accesible	80
Tabla 91: RS_57 Relacionar atributo con voz	80
Tabla 92: RS_58 Cambiar posición etiqueta atributo	81
Tabla 93: RS_59 Relacionar entidad con interrelación con menú emergente	81
Tabla 94: RS_60 Relacionar entidad con interrelación con pantalla accesible	81
Tabla 95: RS_61 Relacionar entidad con interrelación con voz	82
Tabla 96: RS_62 Establecer superclase con menú emergente	82
Tabla 97: RS_63 Establecer superclase con pantalla accesible	82
Tabla 98: RS_64 Establecer superclase atributo con voz	83
Tabla 99: RS_65 Establecer subclase con menú emergente	83
Tabla 100: RS_66 Establecer subclase con pantalla accesible	83
Tabla 101: RS_67 Establecer subclase con voz	84
Tabla 102: RS_68 Modificar estilo arista unión	84
Tabla 103: RS_69 Modificar punto unión interrelación	84

Tabla 104: RS_70 Modificar punto unión subclase jerarquía	85
Tabla 105: RS_71 Abrir/Guardar diagrama con barra de herramientas	85
Tabla 106: RS_72 Abrir/Guardar diagrama con pantalla accesible	85
Tabla 107: RS_73 Abrir/Guardar diagrama con voz	86
Tabla 108: RS_74 Guardar/Cargar opciones accesibles con barra de herramientas	86
Tabla 109: RS_75 Guardar/Cargar opciones accesibles con pantalla accesible	86
Tabla 110: RS_76 Guardar/Cargar opciones accesibles con voz	87
Tabla 111: RS_77 Imprimir/Exportar diagrama con barra de herramientas	87
Tabla 112: RS_78 Imprimir/Exportar diagrama con pantalla accesible	87
Tabla 113: RS_79 Imprimir/Exportar diagrama con voz	88
Tabla 114: RS_80 Deshacer/Rehacer con barra de herramientas	88
Tabla 115: RS_81 Deshacer/Rehacer con voz	88
Tabla 116: RS_82 Eliminar diagrama con barra de herramientas	89
Tabla 117: RS_83 Resumen diagrama en pestaña	89
Tabla 118: RS_84 Resumen diagrama en pantalla accesible	89
Tabla 119: RS_85 Resumen diagrama por voz	90
Tabla 120: RS_86 Validar diagrama en pestaña	90
Tabla 121: RS_87 Validar diagrama en pantalla accesible	90
Tabla 122: RS_88 Validar diagrama por voz	91
Tabla 123: RS_89 Realizar anotaciones	91
Tabla 124: RS_90 Modificar opciones sistema	91
Tabla 125: RS_91 Mover foco del teclado	92
Tabla 126: RS_92 Detectar foco ratón	92
Tabla 127: RS_93 Mover ratón con teclado	92
Tabla 128: RS_94 Centrar cursor del ratón	93
Tabla 129: RS_95 Prescindir del ratón	93
Tabla 130: RS_96 Modificar apariencia de la interfaz	93
Tabla 131: RS_97 Redimensionar ventana	94
Tabla 132: RS_98 Instalar máquina virtual java	94
Tabla 133: RS_99 Establecer conexión internet	94
Tabla 134: RS_100 Notar latencia mínima	95
Tabla 135: RS_101 Usar en paralelo herramientas accesible	95
Tabla 136: RU_102 Cargar/Guardar opciones accesibles	95
Tabla 137: RU_103 Modificar punto unión jerarquía	96
Tabla 138: RS_104 Consumo de memoria	96
Tabla 139: RS_105 Interfaz intuitiva	96
Tabla 140: RS_106 Resolución de pantalla	97
Tabla 141: RS_107 Comprobar información	97
Tabla 142: RS_108 Pruebas aceptadas	97
Tabla 143: RS_109 Idioma de la documentación	98
Tabla 144: RS_110 Formato de la documentación	98
Tabla 145: RS_111 Realizar actas y documentación	98
Tabla 146: RS_112 Revisiones	99
Tabla 147: RS_113 Modularidad	99
Tabla 148: RS_114 Métrica v3	99
Tabla 149: RS_115 UML	100
Tabla 150: RS_116 MVC	100
Tabla 151: RS_117 Lenguaje de Implementación	100
Tabla 152: CU_01 Insertar elemento arrastrando	101
Tabla 153: CU_02 Insertar elemento pantalla accesible	102
Tabla 154: CU_03 Insertar elemento por voz	103
Tabla 155: CU_04 Mover elemento	104
Tabla 156: CU_05 Cambiar nombre elemento	105

Tabla 157: CU_06 Cambiar nombre elemento pantalla accesible.....	106
Tabla 158: CU_07 Cambiar nombre elemento por voz.....	107
Tabla 159: CU_08 Eliminar elemento en interfaz.....	108
Tabla 160: CU_09 Eliminar elemento con pantalla accesible.....	109
Tabla 161: CU_10 Eliminar elemento por voz.....	110
Tabla 162: CU_11 Cortar, Copiar o Pegar un elemento.....	111
Tabla 163: CU_12 Relacionar elementos con menú emergente.....	112
Tabla 164: CU_13 Relacionar elementos con pantalla accesible.....	113
Tabla 165: CU_14 Relacionar elementos por voz.....	114
Tabla 166: CU_15 Cambiar posición etiqueta atributo.....	115
Tabla 167: CU_16 Modificar punto unión arista.....	116
Tabla 168: CU_17 Modificar estilo arista.....	117
Tabla 169: CU_18 Abrir/Guardar diagrama.....	118
Tabla 170: CU_19 Abrir/Guardar diagrama pantalla accesible.....	119
Tabla 171: CU_20 Abrir/Guardar diagrama por voz.....	120
Tabla 172: CU_21 Abrir/Guardar opciones accesibles.....	121
Tabla 173: CU_22 Abrir/Guardar opciones accesibles con pantalla accesible.....	122
Tabla 174: CU_23 Imprimir diagrama.....	123
Tabla 175: CU_24 Imprimir diagrama por voz.....	124
Tabla 176: CU_25 Exportar diagrama.....	125
Tabla 177: CU_26 Exportar diagrama por pantalla accesible.....	126
Tabla 178: CU_27 Exportar diagrama por voz.....	127
Tabla 179: CU_28 Deshacer/Rehacer diagrama.....	128
Tabla 180: CU_29 Rehacer/Deshacer diagrama por voz.....	129
Tabla 181: CU_30 Eliminar diagrama.....	130
Tabla 182: CU_31 Eliminar diagrama con pantalla accesible.....	131
Tabla 183: CU_32 Rehacer/Deshacer diagrama por voz.....	132
Tabla 184: CU_33 Resumen del diagrama.....	133
Tabla 185: CU_34 Resumen del diagrama con pantalla accesible.....	134
Tabla 186: CU_35 Resumen del diagrama por voz.....	135
Tabla 187: CU_36 Errores del diagrama.....	136
Tabla 188: CU_37 Errores del diagrama con pantalla accesible.....	137
Tabla 189: CU_38 Errores del diagrama por voz.....	138
Tabla 190: CU_39 Realizar anotaciones.....	139
Tabla 191: CU_40 Modificar opciones accesibles.....	140
Tabla 192: Checklist de la aplicación con los requisitos de accesibilidad.....	163
Tabla 193: Resumen accesibilidad.....	164
Tabla 194: Categorías de los cargos.....	173
Tabla 195: Horas por actividad.....	174
Tabla 196: Coste equipos.....	175
Tabla 197: Coste software.....	176
Tabla 198: Coste material fungible.....	177
Tabla 199: Coste viajes y dietas.....	177
Tabla 200: Coste gastos indirectos.....	177
Tabla 201: Coste total asociado al proyecto.....	178
Tabla 202: Riesgo establecido.....	178
Tabla 203: Beneficio.....	178
Tabla 204: Resumen económico total.....	180
Tabla 205: Precio final.....	180
Tabla 206: Checklist.....	205

Capítulo 1: Introducción

1.1. Motivación e Introducción

Es necesario desarrollar tecnología que sea accesible, tal que personas con discapacidad puedan utilizarla. Es esencial que no haya discriminación en el uso de la tecnología para favorecer la inclusión de los estudiantes en la formación a través de la tecnología, integración laboral de las personas con discapacidad, etc.

Algunas personas con discapacidad acceden a las tecnologías a través de productos de apoyo, y es necesario desarrollar software que sea compatible con estos productos de apoyo. Para cumplir tal meta, hay que seguir unos estándares de accesibilidad y usar ciertas tecnologías que hagan de puente entre la tecnología de desarrollo y la tecnología de apoyo. Con esta motivación, surgió el objetivo de este proyecto y del de [Pantoja, M, 2013] hecho en cooperación. El objetivo fue el desarrollo de una herramienta con fines docentes para la edición de diagramas entidad/interrelación en el diseño de base de datos, pero con el requisito de ser accesible, tal que, cualquier estudiante, independientemente de sus características, pueda realizar sus propios diseños según modelo Entidad/Interrelación. Dicha aplicación fue definida por nuestra Tutora, Lourdes Moreno, que ha tomado el rol de Cliente durante todo el proceso de realización del proyecto. Al tratarse de una herramienta de autor, la accesibilidad conseguida es doble, por un lado el usuario con discapacidad puede crear diseños conceptuales de base de datos, pero también puede sólo acceder a diseños ya hechos utilizando esta herramienta.

En este proyecto se ha estudiado y analizado tecnología que proporcione accesibilidad en aplicaciones de escritorio. Para ello se ha realizado un estudio sobre los estándares existentes para aplicaciones de escritorio accesibles, y se presenta un documento que unifica todos estos estándares, presentando así unas pautas que se deben seguir para el desarrollo de una aplicación accesible. Este tema se considera de especial relevancia, ya que existe un gran colectivo de usuarios que tienen algún tipo de discapacidad, y que disponer de aplicaciones que se adapten a sus necesidades es un aspecto muy importante para que puedan tener una experiencia completa con las nuevas tecnologías.

Con el conocimiento adquirido de este estudio, se han definido requisitos de accesibilidad a tener en cuenta en el desarrollo de la herramienta. Estos requisitos se han integrado en el desarrollo. Dicha aplicación contiene una interfaz general, la cuál se ha desarrollado teniendo en cuenta requisitos de todo tipo, incluyendo todos los de accesibilidad posibles, pero para que la aplicación pueda ser usada por personas con discapacidad severa, se han desarrollado módulos específicos para la accesibilidad (pantallas accesibles y reconocimiento/síntesis de voz). De este modo, una persona sin discapacidad podrá interactuar con la aplicación sin haber conflicto con los módulos específicos para la accesibilidad. Únicamente algunas pautas de accesibilidad (uso del ratón con teclado, foco de teclado y ratón) son visibles para un usuario sin discapacidad, ocultándose para el mismo los módulos módulos específicos para la accesibilidad.

En definitiva, la herramienta para la edición de diagramas según modelo Entidad/Interrelación ha sido dividido en su desarrollo en dos partes, la lógica completa e interfaz general, realizado por [Pantoja M., 2013], y la integración de accesibilidad al mismo con su consiguiente desarrollo específico de la accesibilidad, llevada a cabo este proyecto. Para mayor comprensión del proyecto en conjunto, la división de partes realizadas por cada proyecto ha sido:

- En este proyecto :
 - Análisis y Diseño: Recogida de requisitos (usuario y software) así como casos de uso de la aplicación completa (Vista general y accesible).

- Desarrollo e Implementación: Módulos de pantallas accesibles, reconocimiento y síntesis de voz (Vista accesible).
- Validación de la accesibilidad
- Proyecto de [Pantoja M., 2013]:
 - Análisis y Diseño: Arquitectura del sistema, diagramas de secuencia y diagramas de clases de la aplicación completa (Vista general y accesible).
 - Desarrollo e Implementación: Lógica completa de la aplicación e interfaz general (todo exceptuando módulos para vista accesible).
 - Pruebas

De este modo, el análisis y diseño de la aplicación completa (tanto general como accesible) ha sido dividida en dos partes (requisitos y casos de uso // arquitectura, diagramas de secuencia y clases), mientras que el desarrollo e implementación se ha dividido en la parte accesible y la general.

Un aspecto metodológico importante del análisis y diseño de la aplicación es que se presenta la documentación siguiendo la parte de análisis del Métrica V3 [MetricaV3, 2010], ofreciendo así un estudio profundo previo a la realización de la aplicación. Se ha seguido todos los pasos oficiales del Métrica V3, realizado mucha más documentación referida al Métrica V3 (como pueden ser los documentos de viabilidad del sistema, calidad o configuración), pero han sido suprimidos en la documentación del proyecto dada la densidad y dimensiones de los mismos.

Cualquier información directa sobre la aplicación realizada (interfaces, funcionamiento, etc.) se presentará en el Manual de Usuario dispuesto en el proyecto de [Pantoja M., 2013].

1.2. Objetivos

El objetivo fundamental del trabajo es el análisis en profundidad de cómo desarrollar aplicaciones de escritorio accesibles y para ilustrarlo, llevar a cabo una integración de la accesibilidad en la herramienta desarrollada junto con [Pantoja M., 2013]. En base a ese objetivo principal, se proponen los siguientes objetivos parciales:

- Realización de un análisis exhaustivo previo a la creación del software en cuestión (tanto su parte accesible como general), siguiendo para ello los documentos de análisis del Métrica V3. En este análisis se integran la recogida de requisitos (usuario y software) de la aplicación completa, así como los casos de uso.
- Estudio y análisis de los estándares, tecnologías y enfoques de accesibilidad para aplicaciones de escritorio.
- Integración de la accesibilidad en el desarrollo del editor de diagramas según modelo Entidad/Interrelación creado por [Pantoja M., 2013]. Además, desarrollo de los siguientes módulos específicos para la accesibilidad:
 - Pantalla accesible: Mediante estas pantallas, una persona con discapacidad visual media, podrá, sin barreras de accesibilidad, realizar cualquier tarea con la aplicación.
 - Reconocimiento y síntesis de voz: Con este módulo, personas con discapacidad visual grave o limitación motora podrá utilizar la aplicación con el único uso de la voz.
 - Otros: Por otra parte, la interfaz general destinada a usuarios sin discapacidad ha sido dotada de pautas de accesibilidad, que permita, por ejemplo, el uso del mismo

únicamente con el teclado (pudiéndose mover el ratón con el mismo), identificación completa del foco de teclado y ratón, etc.

- Validación de la accesibilidad de la aplicación desarrollada

1.3. Fases del desarrollo

Las fases seguidas para la realización del proyecto han sido:

- **Fase 1:** Análisis de la aplicación a crear haciendo uso de la documentación de análisis de la metodología Métrica V3. En este proyecto se han analizado los requisitos de usuario y software, así como los casos de uso, dejando la arquitectura del sistema y los diagramas de secuencia y clases en el proyecto [Pantoja M., 2013].
- **Fase 2:** Análisis de los estándares existentes para la creación de aplicaciones accesibles. Como resultado se obtiene un trabajo de buenas prácticas a seguir para realizar aplicaciones accesibles de escritorio, el cuál será seguido rigurosamente en la fase 3 para el desarrollo de los módulos específicos para la accesibilidad.
- **Fase 3:** Integración de la accesibilidad en el desarrollo [Pantoja M., 2013], además del desarrollo de los módulos específicos para la accesibilidad (Pantalla accesible, reconocimeinto/síntesis de voz y otros). Esta fase, al ser solamente implementación de código, no se ve reflejada directamente en esta memoria, aunque si se denota en la recogida de requisitos, así como en la etapa general de análisis. .
- **Fase 4:** Validación de la accesibilidad de la aplicación, de acuerdo con el análisis realizado previamente.
- **Fase 5:** Planificación y análisis de los recursos y costes necesarios para el desarrollo del proyecto.

1.4. Medios empleados

Los medios empleados para la realización de este PFC han sido:

- Ordenador de sobremesa
- Ordenador portátil
- Entorno de desarrollo Eclipse [Eclipse, 2013]
- Maquina virtual Java

1.5. Estructura de la memoria

Para facilitar la lectura de la memoria, a continuación se incluye un breve resumen de cada capítulo, así como su relación con las distintas fases descritas en el apartado *1.3 Fases de Desarrollo* de este mismo capítulo:

- **Capítulo 1: Introducción:** En este capítulo se ha presentado una breve introducción y objetivos del Proyecto.
- **Capítulo 2: Estado de la cuestión:** En este apartado se realiza un estudio y análisis de los estándares existentes para la creación de aplicaciones de escritorio accesibles, para

finalmente, crear como resultado, un trabajo de buenas prácticas con los puntos a seguir para realizar un software de escritorio que se considere accesible. Relacionado con la fase 2.

- **Capítulo 3: Análisis del Sistema:** El objetivo de este apartado es analizar un conjunto concreto de necesidades, para proponer una solución a corto plazo. El propósito del capítulo es mostrar de una manera detallada el análisis del sistema, indicando los requisitos de usuario y software asociados, así como los casos de uso. Este capítulo seguirá el patrón indicado por la metodología Métrica V3. Relacionado con la fase 1.
- **Capítulo 4: Comprobación y validación de la accesibilidad:** Capítulo en que se verifica que la aplicación creada cumple con las pautas del trabajo de buenas prácticas realizado. Relacionado con la fase 4.
- **Capítulo 5: Planificación:** Se especifica los tiempos y recursos empleados en la realización del proyecto. Relacionado con la fase 5.
- **Capítulo 6: Costes:** Análisis del coste que conlleva la realización de la aplicación. Relacionado con la fase 5.
- **Capítulo 7: Conclusiones:** Después de todos los pasos anteriores, se analiza y muestra las opiniones finales, así como mejores y líneas futuras de la aplicación.
- **Capítulo 8: Glosario**
- **Capítulo 9: Referencias**
- **Capítulo 10: Bibliografía**
- **ANEXO:** Incluye documentación extra sobre el estudio y creación del trabajo de buenas prácticas:
 - Útiles y herramientas para verificar accesibilidad
 - Checklist para la implementación del nuevo trabajo de buenas prácticas realizado.
 - Resumen de los estándares previos existentes.

Capítulo 2: Estado de la cuestión

2.1. Introducción

El cometido que se persigue con la realización de este proyecto es presentar un informe y trabajo de buenas prácticas que pueda ser seguido en la consecución de una aplicación de escritorio accesible para todo tipo de usuarios. Este trabajo de buenas prácticas que se incluye en este proyecto es un recurso que se proporciona a profesionales para ayudar en la tarea del desarrollo accesible de software de escritorio.

En la actualidad existen una gran cantidad de trabajos base (documentos, estándares, ...) que se deben estudiar para realizar un software que pueda ser considerado accesible, labor que dificulta y retrasa mucho el cumplimiento de este aspecto. Para ello se ha realizado un resumen de cada uno de los trabajos base utilizados para la realización de estas buenas prácticas en accesibilidad en las aplicaciones de escritorio (los cuales se pueden encontrar en el Anexo), para luego poder unificarlos todos en uno relacionando así los requisitos de cada uno de los trabajos base, dando lugar a un listado de requisitos que servirán de recurso para realizar una aplicación accesible para todo tipo de usuarios.

Los documentos y estándares estudiados han sido:

- **UNE 139802** (Requisitos de accesibilidad del software) [AEN, 2003]
- **IBM v3.6** (IBM Software accessibility checklist) [IBM, 2011]
- **Section 508 Standards Guide** [USAB, 2000]
- **WCAG 2.0** (Web Content Accessibility Guidelines 2.0) [WCAG 2.0, 2008]
- **ATAG 2.0** (Authoring Tool Accessibility Guidelines) [ATAG 2.0, 2013]

Es necesario indicar que dos de los estándares que se han analizado hacen referencia a la creación de contenido accesible (WCAG 2.0 y ATAG 2.0), en ambientes web, sirviendo este último también para mostrar cómo hacer que las herramientas de autor sean accesibles para personas con discapacidad. Uno de los principales objetivos de las ATAG es proporcionar pautas a tener en cuenta en las herramientas de autor, aquellas que ayudan a los desarrolladores web a producir contenido Web y que deben cumplir a su vez con las WCAG. Las ATAG están pensadas para satisfacer las necesidades de diferentes usuarios, entre ellos nuestro caso, quienes quieren realizar una herramienta de autor accesible que además produzca contenido accesible.

El escenario de este proyecto no es ambientes web sin embargo el estudio de las WCAG y ATAG se ha realizado, ya que la gran mayoría de los requisitos presentados en estos estándares pueden ser extrapolados a una aplicación de escritorio, es más, en la actualidad desde el W3C se trabaja en un documento que aplica las WCAG a distintos escenarios como los dispositivos móviles o las aplicaciones de escritorio [W3C, 2013]. Además un aspecto importante es que se desea realizar una herramienta que ofrezca la creación de contenido accesible (aspecto tratado en el estándar ATAG 2.0, por lo que el estudio de estos dos estándares se hace de especial relevancia en este aspecto).

Para el mejor entendimiento de la relación de los requisitos con cada uno de los estándares y trabajos base, se ha indicado entre paréntesis al lado de cada requisito con los que está relacionado de cada estándar, utilizando la numeración empleada en los resúmenes mostrados en el Anexo. Para ello se ha utilizado la siguiente nomenclatura:

- **UNE 139802** → **UNE**
- **IBM v3.6** → **IBM**

- Section 508 Standards Guide → SSG
- WCAG 2.0 → WCAG
- ATAG 2.0 → ATAG

Antes de comenzar con la exposición de los requisitos, se hará una explicación sobre qué es la accesibilidad, quienes son las personas afectadas y aspectos relevantes sobre este tema.

2.2. Accesibilidad

La accesibilidad es una cuestión que afecta a muchos grupos de personas y que debe ser tenida en cuenta en el diseño de productos, sistemas, entornos y servicios, ya que cuanto más accesible sea un diseño, mayor será la gama de personas que pueden utilizarlo.

Las capacidades físicas, sensoriales y cognitivas de las personas pertenecientes a los grupos de usuarios potenciales de sistemas interactivos, varía considerablemente y cada grupo de usuarios incluye a personas con capacidades diferentes. Por lo tanto, las personas con discapacidad no forman un grupo específico, si no que constituyen un amplio grupo de usuarios que incluyen a:

- Personas con discapacidades físicas, sensoriales y con problemas cognitivas desde su nacimiento o adquiridos a lo largo de su vida.
- Personas mayores que ven disminuidas sus capacidades físicas, sensoriales y cognitivas.
- Personas con discapacidad temporal (como por ejemplo un brazo roto).
- Personas que por alguna situación del contexto de uso puntual tiene dificultades (como por ejemplo estar situado en un entorno ruidoso).

El concepto de diseño de software accesible incluye la capacidad de un sistema para proporcionar conexiones con ayudas técnicas y permitir su integración con éxito. De esta manera, se ofrecerá la accesibilidad a través de una combinación de software y hardware controlado por software de productos de apoyo (ejemplos de software serían emuladores de teclado que aparecen en la pantalla, magnificadores de pantalla y lectores de pantalla; ejemplos de hardware son ratones o punteros de cabeza).

Si los usuarios emplean software o hardware de apoyo complementario, la usabilidad mejorará siempre que los sistemas y aplicaciones puedan integrar una compatibilidad con estas tecnologías.

Se especifican a continuación los factores que influyen en el uso del software, disminuyendo la facilidad de uso de este:

Funciones sensoriales

1. Vista:

- Personas que no pueden ver: En este grupo podemos situar a personas que no ven (ciegos) y a aquellos que por alguna circunstancia no pueden ver en un momento determinado una pantalla y tendrán que utilizar recursos equivalentes a través de otros sentidos. Necesitan un equivalente en texto para las imágenes, para que sus lectores de pantalla puedan acceder a la información. Navegan por los menús con el teclado (el tabulador) y el lector de pantalla les indica donde están situados para que el usuario pueda apretar ENTER para confirmar. Se emplearán lectores de pantalla para salidas táctiles y de voz para que obtengan la información presentada en la pantalla.

- Personas con baja visión: En este grupo se encuentran personas con agudeza visual reducida, con problemas para la percepción de colores, contrastes, etc., así como también aquellas que por el entorno tienen dificultades para ver claramente la pantalla. A menudo utilizan tecnologías asociadas aunque también es importante encontrar formas que faciliten el uso de su visión residual siempre que sea posible. Necesitan una “lupa” para agrandar el texto así como ayudas para modificar el tamaño de este. Agradecen altos contrastes en el color aunque se valora usar varios métodos a la vez para que detecten la información (contraste, profundidad, tamaño, localización, fuente, etc.). La mejor medida es proporcionar un medio a través del cual se pueda cambiar el material presentado como el tamaño, el contraste, los colores, etc.
- Daltónicos: Grupo de personas que no distinguen bien los colores debido a un fallo de los genes encargados de producir los pigmentos de los conos. Así, dependiendo del pigmento defectuoso, la persona confundirá unos colores u otros. También se benefician de los altos contrastes. Si la información se presenta en un solo color no la detectan, por ello también es bueno para ellos que se presente en varios métodos a la vez.

2. Oído:

- Personas que no pueden oír: En este grupo podemos situar a personas sordas y a aquellos que por alguna circunstancia en el entorno no pueden oír en un momento determinado señales generadas por el sistema. Es importante que las informaciones auditivas se presenten en otras modalidades (subtítulos cerrados, parpadeo de mensajes de error y transcripciones de audio hablado). Es importante que la información auditiva se presente de manera redundante en forma visual.
- Personas con una reducida capacidad para oír: En este grupo se encuentran personas con problemas auditivos y aquellos que por el entorno tienen dificultades para oír. Al igual que en el caso anterior, lo principal es añadir materiales que presenten la información auditiva en otras modalidades, que puede ser complementada con el uso de audífonos.
- Táctil: Algunos individuos tienen sensaciones tácticas reducidas lo que interfiere con cualquier modo de salida táctil. La solución para este caso es disponer la información en variedad de formas.

Funciones neuro-musculares y motrices:

- Personas con limitaciones en la actividad motriz: Las limitaciones de la actividad motriz pueden venir determinadas por deficiencias en el usuario o por un entorno determinado. Se debe garantizar que los usuarios dispongan de tiempo suficiente para realizar las acciones en las que el software requiere un tiempo de respuesta, así como que puedan personalizar los parámetros de entrada.
- Tamaño físico y alcance: En este grupo se sitúan los niños o adultos con una estatura baja, los cuales tendrían problemas de acceso con el hardware. Es muy importante para este tipo poder utilizar otros dispositivos de entrada.
- Discapacidad respecto al habla: Se localizan en este grupo personas con discapacidad motriz o cognitiva que hacen que su locución sea difícil de entender, o aquellos que no pueden ser capaces de hablar en absoluto. Por ello, es importante que las IU que incluyan entradas vocales, ofrezcan otras opciones de entrada que sustituyan a la de voz o que sean capaces de entender el habla de estos individuos. Ç

Funciones mentales:

- **Problemas de atención:** Para las personas con una limitada capacidad para mantener la atención, es importante proporcionar la posibilidad de reducir las partes de la información que no sean relevantes para la tarea.
- **Problemas de memoria:** Siempre que sea posible, el diseño del software debe permitir reconocer la información y no exigir que se recuerde. Debe reducirse al mínimo la demanda sobre la memoria a corto plazo.
- **Limitaciones en las funciones mentales del lenguaje:** Grupo con personas que tienen limitaciones para comprender y producir lenguaje escrito y/o hablado. Para este grupo son muy beneficiosas las soluciones específicas que ofrecen un apoyo adicional, como proporcionar la opción de tener una versión audio del texto en paralelo, para personas con limitaciones en su capacidad para escribir, sería de utilidad disponer de entradas alternativas.

Personas con otras discapacidades:

- **Alergias:** Personas con reacciones alérgicas a productos químicos u otras sustancias. Esto no afecta al diseño del software sin embargo es un gran problema de cara al hardware. Es importante que el software acepte entradas alternativas.
- **Otras limitaciones funcionales:** Hay personas que tienen discapacidades que afectan a su sentido del tacto, al del equilibrio, al del olfato o el del gusto. Estos sentidos no suelen ser necesarios para la utilización de IU, sin embargo algunos que los necesitan deben ofrecer canales de entrada y salida alternativos.

Efectos de discapacidades múltiples:

- Cuantas más soluciones de diseño, que se ocupen de toda la gama de capacidades de los usuarios, se integren en el software, mayores serán los resultados positivos en cuanto a la accesibilidad.

2.3. Nivel de conformidad de la accesibilidad

Según las pautas indicadas en los estándares de la Iniciativa de la Accesibilidad Web (WAI) como las WCAG 2.0 y ATAG 2.0, existen diferentes niveles de conformidad en lo que a la accesibilidad se refiere, pudiendo ofrecer así distintos grados de accesibilidad en función de las necesidades del demandante o las limitaciones del software en cuestión.

Cada nivel indica un grado de profundidad en el cumplimiento de la accesibilidad, de manera que un nivel A es el nivel mínimo de conformidad y el AAA el máximo:

- **Nivel A:** Para un nivel A de conformidad, la página web debe satisfacer todos los criterios de éxito de nivel A (o se proporciona una versión alternativa conforme)
- **Nivel AA:** Para un nivel AA de conformidad, la página web debe satisfacer todos los criterios de éxito de nivel A y AA (o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel AA)
- **Nivel AAA:** Para un nivel AAA de conformidad, la página web debe satisfacer todos los criterios de éxito de nivel A, AA y AAA (o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel AAA)

No se recomienda como política general exigir un nivel de conformidad AAA para sitios enteros ya que es posible que algunos contenidos no puedan satisfacer todos los criterios de éxito de nivel AAA. La mayoría de los marcos reguladores exigen a algunos sitios web el Nivel AA.

En este estudio se obtiene como resultado un trabajo de buenas prácticas que incluye requisitos de accesibilidad para el desarrollo de aplicaciones de escritorio accesible, procedentes de los trabajos base y a cada requisito se le ha asociado un nivel de conformidad de la accesibilidad tal como se vera en la próxima sección. Cabe indicar que el listado de requisitos respeta los niveles establecidos en los estándares WCAG 2.0 y ATAG 2.0, por lo que cada requisito que presente relación con estos estándares, es decir, en los que aparezcan la nomenclatura ATAG o WCAG, presentará el mismo nivel que en su documento de origen. En cuanto al estándar UNE 139802, los requisitos indicados como obligatorios (“Debe”), tendrán asignado un nivel A, mientras que los recomendados (“Debería”) podrán tener asignado un nivel A, AA o AAA en función de la restricción que presenten. Los requisitos pertenecientes a los documentos IBM v3.6 y Section 508 Standards quedarían sin asignación ya que no se hace referencia al respecto en ellos. Para solucionar este aspecto, se ha optado por proceder a una asignación de niveles basando está en la experiencia y en el conocimiento obtenido tras el estudio de estos estándares. Quedando así todos los requisitos con un nivel asignado que dará al usuario conocimiento del grado de accesibilidad de la aplicación en cuestión.

2.4. Requisitos de accesibilidad

A continuación se detallan, agrupados por funcionalidad, los requisitos que deben ser seguidos para que el software sea accesible por cualquier tipo de usuario:

1. Nombres y etiquetas de los elementos de la IU

- 1.1. Proporcionar un nombre a cada elemento de la IU, excepto si resulta redundante. (UNE 1.1) → Nivel A
- 1.2. Proporcionar nombres significativos a los elementos de la IU. (UNE 1.2) → Nivel A
- 1.3. Proporcionar nombres únicos en la IU dentro de contexto, considerando único un nombre si ningún otro elemento de la IU con los mismos atributos de nombre y rol comparte el mismo contenedor o elemento. (UNE 1.3) → Nivel A
- 1.4. Hacer que los nombres estén asociados con el objeto y disponibles para las ayudas técnicas. (UNE 1.4 e IBM 2.3) → Nivel A
- 1.5. Mostrar nombres de elementos visuales que no formen parte de los estándar (por ejemplo, las fechas de desplazamiento superior e inferior forman parte de los elementos estándar, mientras que una flecha para ir por ejemplo al siguiente resultado no lo es, y por lo tanto debe tener texto emergente). (UNE 1.5) → Nivel AA
- 1.6. Proporcionar etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere entrada de datos por parte del usuario. (WCAG 3.3.2) → Nivel A
- 1.7. Proporcionar nombres y etiquetas que sean cortos y concisos. (UNE 1.6) → Nivel AAA
- 1.8. Proporcionar la opción de visualizar etiquetas de texto para los iconos. El software debe proporcionar al usuario la posibilidad de elegir si quieren ver las imágenes de los iconos, las etiquetas de texto de los iconos, o ambas cosas. (UNE 1.7) → Nivel AA
- 1.9. Colocar adecuadamente en pantalla las etiquetas de los elementos de la IU. (UNE 1.8) → Nivel A

2. Ajustes de preferencias de usuario

- 2.1. Facilitar la individualización de la apariencia de la IU y de los ajustes de preferencias de usuario de manera que se puedan modificar fácilmente, así como el ajuste de los atributos de elementos comunes de interfaz de usuario. (UNE 2.1, 2.2 y 2.3) → Nivel AAA
- 2.2. Facilitar la individualización del cursor y el puntero si el hardware ofrece ese servicio. Se debe permitir a los usuarios personalizar los atributos de todos los cursores de foco del teclado, cursores de texto y punteros, incluyendo la forma, el tamaño, el ancho de trazo, el color, la velocidad del parpadeo o la ausencia de él y la estela del puntero. (UNE 2.4) → Nivel A
- 2.3. Proporcionar perfiles con preferencias de usuario, permitiendo crear, guardar, editar y recordar perfiles de preferencias, sin tener que realizar un reinicio y siempre pudiendo volver al perfil por omisión. (UNE 2.5 y ATAG 3.6.4) → Nivel AAA
- 2.4. Proporcionar la opción de utilizar la configuración de preferencias en diferentes ubicaciones, para ello sería útil ofrecer los perfiles de usuario públicamente para ser descargados por internet intentando ofrecer confidencialidad a los usuarios, o poder ser cargados desde un dispositivo USB, etc. (UNE 2.6) → Nivel AAA
- 2.5. Si la herramienta incluye configuración de pantalla, se debe permitir a los autores realizar ajustes sin modificar el contenido. (ATAG 3.6.1 y 3.6.2) → Nivel A
- 2.6. Si la herramienta incluye configuración de pantalla, dicha configuración debe ser guardada entre sesiones. (ATAG 3.6.2) → Nivel AA
- 2.7. Las aplicaciones no deberán invalidar los atributos que haya indicado en usuario como el contraste, color, etc. (SSG 6) → Nivel A
- 2.8. Cambiar la configuración de cualquier componente de la IU no causa automáticamente ningún cambio de contexto a menos que el usuario haya sido advertido del comportamiento antes de emplear el componente. (WCAG 3.2.2) → Nivel A
- 2.9. Los cambios de contexto se inician a petición del usuario, o existe un mecanismo para desactivar tales cambios, con el fin de eliminar la confusión que puede ser causada por cambios inesperados de contexto (como envío automático de formularios después de seleccionar un elemento de la lista, lanzamiento automático de ventanas nuevas, etc.) (WCAG 3.2.5) → Nivel AAA
- 2.10. Para la presentación visual de bloques de texto, se proporciona un mecanismo que hará que un usuario con baja visión pueda modificar algunos aspectos para que su lectura le sea más fácil: (WCAG 1.4.8) → Nivel AAA
 - El usuario pueda seleccionar los colores de primer plano y fondo
 - El ancho de línea no pueda exceder los 80 caracteres o glifos
 - El texto no se justifique (alinearse en sus márgenes)
 - El espacio entre líneas sea al menos un espacio y medio en el interior de los párrafos, y que el espacio entre párrafos sea al menos una vez y media más amplio que el espacio entre línea.
 - El texto pueda escalarse sin necesidad de una tecnología de asistencia hasta un 200 por ciento de manera que el usuario no necesite de una barra de scroll horizontal para leer una línea de texto en una ventana a pantalla completa.

- 2.11. Permitir que el usuario controle el tiempo de respuesta siempre que sea posible, es decir, salvo determinadas situaciones en las que el tiempo sea determinante, permitir que el usuario pueda ajustar cada parámetro del tiempo de respuesta, como son: (UNE 2.7, IBM 5.1, WCAG 2.2.1, ATAG 3.2.2) → Nivel A

- Al usuario se le permite desactivar el límite de tiempo antes de encontrarse con él.
- Al usuario se le permite ajustar el límite de tiempo antes de encontrarse con el (hasta al menos diez veces la duración establecida por defecto).
- Se le avisa al usuario al menos 20 segundos antes de que el límite expire, y se le permite extender ese límite con una acción simple (se le permitirá repetir la acción al menos 10 veces)
- El límite de tiempo es una parte necesaria en un evento en tiempo real y no se pueden proporcionar alternativas.
- El límite de tiempo es esencial y su extensión invalidaría la actividad.
- El límite de tiempo supera las 20 horas.

3. Consideraciones especiales sobre ajustes de accesibilidad

- 3.1. Hacer que los controles activación/desactivación y ajustes de las características de accesibilidad, sean fáciles de descubrir y operables por personas para los que van destinados. (UNE 3.1 y ATAG 8.1.2) → Nivel A
- 3.2. Protección contra la activación/desactivación accidental de las características de accesibilidad, pudiendo por ejemplo solicitar una confirmación antes de llevar a cabo a su activación o desactivación. (UNE 3.2) → Nivel A
- 3.3. Evitar interferir con las características de accesibilidad de otros productos o sistemas operativos. (UNE 3.3 y SSG 2) → Nivel A
- 3.4. Para cada característica de la herramienta que se utiliza para cumplir con las pautas de accesibilidad, al menos se cumple uno de los siguientes puntos: (UNE 3.4, ATAG 4.2.1 y 4.2.2) → Nivel A
- El uso de la característica se explica en la herramienta de edición de documentación.
 - El uso de la característica se explica en la interfaz de usuario de la herramienta.
 - La característica es un servicio que ofrece una plataforma subyacente.
 - La característica no se usa directamente por los autores.
- 3.5. Informar a los usuarios de la activación de las características de accesibilidad, aunque para algunos casos, los usuarios con discapacidad agradecen la posibilidad de evitar los avisos de activación de características que activan con frecuencia. (UNE 3.5) → Nivel A
- 3.6. Permitir la visualización persistente de elementos de la interfaz, de manera que estos queden visibles mientras el usuario realiza otras tareas. (UNE 3.6) → Nivel AA
- 3.7. Debe implementar las características de accesibilidad de la plataforma (proporcionar adaptaciones similares a las funciones de accesibilidad como parte del software). (UNE 6.4) → Nivel A

4. Pautas generales sobre control y avisos

- 4.1. Permitir cambiar entre los modos de entrada/salida disponibles, sin que sea necesario reiniciar el sistema. (UNE 4.1) → Nivel A
- 4.2. Proporcionar alternativas cuando las ayudas técnicas o la salida de voz no estén operativas. (UNE 4.4) → Nivel A
- 4.3. Permitir que el software pueda controlar la expulsión de medios de almacenamiento (si el hardware lo permite). (UNE 4.5) → Nivel A
- 4.4. El software debería permitir “Copiar” y “Pegar” todos los elementos de la interfaz de usuario que acepten entradas de texto o que muestren texto, siendo opcional la funcionalidad de “Cortar”. (UNE 4.6 y 4.7) → Nivel A
- 4.5. En la acción de copiado y pegado se debe mantener la información accesible en el origen y en el destino cuando se realiza un copiado y pegado en la misma herramienta. (ATAG 5.2.2) → Nivel A, AA o AAA
- 4.6. Permitir que persistan los avisos o la información sobre errores mientras que la causa del error o de la alerta se mantenga activa, o hasta que el usuario la descarte. (UNE 4.9) → Nivel A
- 4.7. Presentar las alertas, avisos y otros tipos de notificaciones de usuario de manera comprensible (cortas, sencillas y escritas en un lenguaje claro) y utilizando técnicas consistentes que permitan al usuario localizar e identificar la naturaleza de la información. (UNE 4.10 y 4.11) → Nivel AA
- 4.8. EL usuario puede posponer o eliminar las interrupciones, excepto cuando vienen provocadas por una emergencia. (WCAG 2.2.4) → Nivel AAA

5. Compatibilidad con las ayudas técnicas

- 5.1. Facilitar la comunicación entre el software y las AT (ayudas técnicas). (UNE 5.1) → Nivel A
- 5.2. Utilizar los servicios de accesibilidad ofrecidos por la plataforma para colaborar con las AT. (UNE 5.2, ATAG 1.2.1 y 1.2.2) → Nivel A
- 5.3. Hacer que el software proporcione a las ayudas técnicas información de cada elemento de la interfaz de usuario, a excepción de elementos que sólo actúan como una parte integral de un elemento mayor y que no aceptan entradas ni expresan información propia. La información sobre los elementos sería, entre otros: (UNE 5.3 y SSG 4) → Nivel A
 - Estados generales: Existencia, selección, foco de teclado y posición.
 - Atributos: Tamaño, color, función y nombre
 - Valores: Texto en un campo de texto estático o editable.
 - Estados específicos: Activado/Desactivado, Pulsado/Soltado.
 - Relaciones entre elementos: Cuando un elemento contiene, nombre, describe o afecta a otro elemento.
- 5.4. Cuando se utilizan formularios, se debe permitir a los usuarios con tecnologías de asistencia acceder a la información, los campos y demás funcionalidad para que puedan completarlos. (IBM 2.4 y SSG 11) → Nivel A

- 5.5. Permitir que las ayudas técnicas cambien el foco de teclado y la selección de los elementos de interfaz de usuario. (UNE 5.4) → Nivel A
- 5.6. Proporcionar descriptores de los elementos de la interfaz de usuario. Cuando la tarea requiere acceso al contenido visual o auditivo de los elementos de la IU que va más allá del proporcionado por los atributos de nombre y rol, el software debe proporcionar descripciones de estos objetos, las cuales deben estar a disposición de las ayudas técnicas. (UNE 5.5, IBM 2.2 y SSG 4) → Nivel A
- 5.7. Hacer que la notificación de eventos que tengan interés para las interacciones del usuario esté disponible para las ayudas técnicas. Los eventos relevantes para el usuario son, entre otros: (UNE 5.6) → Nivel A
- Cambios de estado de los elementos de la IU: Creación de nuevos elementos, cambios en la selección, cambios en el foco del teclado, cambios en la posición.
 - Cambios en los atributos: Tamaño, color y nombre
 - Cambios en las relaciones entre elementos: Cuando un elemento contiene, nombre, describe o afecta a otro elemento.
 - Eventos de entrada: Pulsaciones de teclas, pulsaciones del botón del ratón, etc.
 - Eventos de salida: Escritura de texto en la pantalla y reproducir información sonora.
- 5.8. Permitir que las ayudas técnicas accedan a los recursos compartidos del sistema donde la tecnología está instalada o a la que está conectada directamente, si existen mecanismos para ello. Entre otros, estos recursos incluyen: (UNE 5.7) → Nivel AAA
- El tiempo de procesador
 - El espacio en la pantalla
 - El control y entrada del dispositivo apuntador del teclado
 - Los atajos de teclado globales del sistema
- 5.9. Utilizar las entradas y salidas estándar del sistema, o si no es posible proporcionar informaciones equivalentes. (UNE 5.8) → Nivel A
- 5.10. Facilitar una presentación adecuada de tablas, de manera que cuando se presente información en forma de tablas o en varias filas o columnas, se comunique a las ayudas técnicas información sobre el diseño, los encabezados de fila y columna y las relaciones explícitas entre los datos presentados. (UNE 5.9) → Nivel A
- 5.11. Permitir la instalación de emuladores de teclado o de dispositivos apuntadores que trabajen en paralelo con los dispositivos estándar de entrada. (UNE 5.10) → Nivel A
- 5.12. Proporcionar un mecanismo en el software que permita a las ayudas técnicas recibir notificaciones sobre las operaciones de salida e identificar la fuente y los datos originales asociados a cada operación. (UNE 5.11) → Nivel A
- 5.13. Permitir combinaciones de ayudas técnicas que actúen al mismo tiempo. (UNE 5.12) → Nivel AA
- 5.14. Para todo componente de IU, el nombre y el rol pueden ser programablemente determinados; los estados, propiedades y valores que pueden ser establecidos por el

usuario también pueden ser programablemente establecidos; y los cambios en tales ítems se notifican a las AT. (WCAG 4.1.2) → Nivel A

- 5.15. Si una vista de edición añade indicadores de estado para el contenido editado, entonces los mensajes de estado indicados pueden ser programáticamente determinados ya que algunos autores necesitan obtener información de dicha vista a través de su tecnología de asistencia. (ATAG 2.2.1) → Nivel A
- 5.16. Si una vista de edición presenta algunas propiedades de formateado de texto que los autores también pueden editar usando la vista de edición, entonces las propiedades pueden ser programáticamente determinadas ya que algunos autores necesitan obtener información de dicha vista a través de su tecnología de asistencia. (ATAG 2.2.2) → Nivel AA

6. Contenido

- 6.1. La información, la estructura y las relaciones transmitidas a través la presentación pueden ser programablemente determinadas o se encuentran disponibles en texto. (WCAG 1.3.1) → Nivel A
- 6.2. Cuando la secuencia en la que se presenta un contenido afecta a su significado, la secuencia correcta de lectura puede ser programablemente determinada. (WCAG 1.3.2) → Nivel A
- 6.3. Las instrucciones aportadas para comprender y operar con un contenido no deben ser únicamente sobre características sensoriales de los componentes (como tamaño, orientación, ubicación, etc.). (WCAG 1.3.3) → Nivel A
- 6.4. Si la herramienta proporciona una vista de edición de contenido textual, entonces debe permitir la búsqueda de texto de manera que se cumplan todos los siguientes casos: (ATAG 3.5.1) → Nivel AA
- Todo el texto editable: para cualquier contenido textual que sea editable en la vista de edición se pueden realizar búsquedas.
 - Resultados: Los resultados pueden ser visibles para los autores y centrar el foco en ellos.
 - Sin resultados: Cuando no se han encontrado resultados se informa a los autores de ello.
 - Dos métodos: La búsqueda puede ser realizada hacia delante o hacia atrás.
- 6.5. Todo contenido no textual que se presenta al usuario cuenta con una alternativa textual que sirve para un propósito equivalente, a excepción de los siguientes: (WCAG 1.1.1 y SSG 7) → Nivel A
- Si el contenido no textual es un control o acepta datos de entrada del usuario, debe tener un nombre que describa su propósito.
 - Si el contenido no textual es multimedia dependiente del tiempo, el texto debe proporcionar al menos una descripción identificativa del contenido multimedia.
 - Si el contenido no textual es una prueba o ejercicio que al presentarse en texto pueda resultar inválido, entonces el texto alternativo debe proporcionar al menos una descripción identificativa del contenido no textual.

- Si el contenido ha sido creado para proporcionar una experiencia sensorial específica, entonces el texto debe proporcionar una descripción identificativa del contenido no textual.
 - Si el propósito del contenido no textual es confirmar si al contenido está accediendo un humano y no un ordenador, el texto alternativo identifica y describe este propósito. Se proporcionan maneras alternativas de CAPTCHA dirigidas a distintos sentidos que se ajusten a distintas discapacidades.
 - Si el contenido no textual es simplemente decorativo, no se presenta a los usuarios y debe ser implementado para que las tecnologías de asistencia lo ignoren.
- 6.6. Proporcionar alternativas accesibles para información audiovisual relevante para la tarea (como subtítulos, descripción sonora de la información importante de la pista de vídeo, etc.): (UNE 11.3 e IBM 3.2) → Nivel A
- Para solo video: Texto y descripción textual del vídeo
 - Para contenido multimedia: Subtítulos sincronizados
- 6.7. Si la herramienta proporciona la funcionalidad de añadir contenido no textual, cuando los autores introducen las alternativas de texto asociadas a ese contenido no textual se cumplen los siguientes casos: (ATAG 6.3.4) → Nivel AAA
- Guardar y aconsejar: El texto alternativo es automáticamente guardado y sugerido por la herramienta de edición, si el mismo contenido no textual se vuelve a utilizar.
 - Opción de editar: El autor tiene la opción de editar o borrar las alternativas textuales guardadas
- 6.8. Si una vista de edición presenta contenido no textual, entonces cualquier texto alternativo programablemente asociado al contenido no textual puede ser determinado por software. (ATAG 2.1.1) → Nivel A
- 6.9. Si la herramienta proporciona funcionalidad para añadir contenido no textual, entonces los autores podrán modificar el texto alternativo asociado para contenido no textual. (ATAG 6.3.1) → Nivel A, AA o AAA
- 6.10. La información textual mínima que deberá estar disponible para las funciones del sistema operativo que muestran el texto es el contenido, el sitio de entrada y los atributos del texto. (SSG 5) → Nivel A
- 6.11. La herramienta se puede configurar para guardar automáticamente el contenido editado utilizando la herramienta de edición. (ATAG 3.2.4) → Nivel AAA

7. Opciones alternativas de entrada

- 7.1. Proporcionar entradas de teclado desde todos los mecanismos estándar de entrada, de manera que si el modo de entrada estándar es, por ejemplo, por voz, se pueda introducir cualquier tecla o combinación de ellas en el teclado estándar usando el reconocimiento de voz. (UNE 7.1)→ Nivel AA
- 7.2. Permitir el control en paralelo de las funciones del dispositivo apuntador mediante el teclado, proporcionando una alternativa a los dispositivos apuntadores estándar que permita que el teclado o un equivalente, controle el movimiento del puntero y los

botones del dispositivo apuntador. Esta característica recibe el nombre de *MouseKeys*. (UNE 7.2) → Nivel A

- 7.3. Permitir el control de las funciones del teclado mediante el dispositivo apuntador. (UNE 7.3) → Nivel AA
- 7.4. Proporcionar servicios de reconocimiento de voz (si el hardware tiene la capacidad para ello). (UNE 7.4) → Nivel AA

8. Foco del teclado

- 8.1. Proporcionar cursores de foco de teclado y de texto que indiquen visualmente, qué elemento de la interfaz de usuario tiene el foco, la ubicación del foco dentro de un elemento de texto y que este pueda ser leído en voz alta. (UNE 8.1, UNE 6.1, IBM 2.1) → Nivel A
- 8.2. Si el foco puede moverse a un componente de la página por medio de una interfaz de teclado, y otro método de salida estándar, entonces el foco puede moverse de ese componente empleando el mismo método, indicando al usuario que hacer en caso contrario. (WCAG 2.1.2 y ATAG 3.1.2) → Nivel A
- 8.3. Cualquier interfaz de usuario que sea operable a través de teclado cuenta con un indicador visible del foco de teclado. (WCAG 2.4.7) → Nivel AA
- 8.4. Anunciar al usuario mediante avisos sonoros sobre cualquier cambio en el foco del teclado, el estado o el contenido. (UNE 6.2) → Nivel A
- 8.5. Proporcionar cursores de foco de teclado y texto de gran visibilidad, lo que quiere decir que debe proporcionar por lo menos un modo donde los cursores de foco del teclado y de texto sean visualmente localizables por personas con visión normal, desde una distancia de 2,5 metros cuando el software se muestra en una pantalla de 38 cm (15 pulgadas) de diagonal y 1024 x 768 píxeles de resolución, sin mover el cursor. (UNE 8.2) → Nivel AA
- 8.6. Restaurar el estado (el foco del teclado, la selección y los modos activos) cuando se recupera el foco del teclado. (UNE 8.3) → Nivel AA
- 8.7. Recibir el foco por parte de cualquier componente no provoca ningún cambio de contexto. (WCAG 3.2.1) → Nivel A

9. Entrada de teclado

El término “Entrada de teclado” en este apartado hace referencia a diversidad de dispositivos alternativos de entrada software y hardware. Y el término “Teclado” es referido a un teclado lógico en lugar de físico.

- 9.1. Proporcionar al usuario la opción de llevar a cabo todas las tareas que no dependan del tiempo a través únicamente del teclado (o equivalente como por ejemplo entrada por voz, teclado de pantalla, escritura manual, etc.). (UNE 9.1, IBM 1.1, SSG 1, WCAG 2.1.1, ATAG 3.1.1) → Nivel A
- 9.2. Se puede emplear toda funcionalidad de un contenido a través de una interfaz de teclado sin límite de tiempo específico para pulsar las teclas. (WCAG 2.1.3, ATAG 3.1.4) → Nivel AAA
- 9.3. Permitir la entrada secuencial de combinaciones de teclas, para ello el software debe permitir a los usuarios el bloqueo de las teclas modificadoras como “Mayúsculas”,

- “Ctrl”, “Alt”, etc. Esta característica recibe el nombre de *StickyKeys* o *Teclas Persistentes*. (UNE 9.2) → Nivel A
- 9.4. Permitir el ajuste del tiempo mínimo que se debe mantener pulsada una tecla antes de que sea aceptada (en un rango de valores que incluya el valor 2 s). El rango de valores habitual es de 0,5 s a 5 s. Esta característica recibe el nombre de *SlowKeys*. (UNE 9.3) → Nivel A
- 9.5. Permitir a los usuarios ajustar el tiempo después de la pulsación de una tecla, durante el cual una pulsación de tecla será ignorada si es idéntica a la anterior (en un rango de valores que incluya 0,5 s). El rango de valores habitual es de 0,2 s a 1 s. Esta característica recibe el nombre de *BounceKeys*. (UNE 9.4) → Nivel A
- 9.6. Permitir al usuario el ajuste del ritmo de repetición de teclas hasta una vez cada 2 segundos. (UNE 9.5) → Nivel AA
- 9.7. Permitir que el usuario active y desactive la repetición de teclas. (UNE 9.6 y 9.7) → Nivel A
- 9.8. Proporcionar notificación (visual y sonora) acerca del estado de las teclas de conmutación (teclas que cambian de un estado a otro como “Bloq Mayus” o “Bloq Num”). Esta función recibe el nombre de *ToggleKeys*. (UNE 9.8) → Nivel AA
- 9.9. Proporcionar atajos de teclado para funciones utilizadas frecuentemente. (UNE 9.9) → Nivel AA
- 9.10. Proporcionar indicadores implícitos o explícitos que se muestren para todos los elementos de la interfaz de usuario que acepten entradas y tengan etiquetas de texto visibles, de acuerdo con los caracteres que pueden ser tecleados y los convenios de la plataforma (podría no ser posible, porque además conlleva una pérdida de usabilidad, proporcionar indicadores para todos cuando hay un gran número de elementos etiquetados, lo que se solucionaría incluyendo solo los elementos más utilizados). Como ejemplo un control que muestra “Imprimir” el indicador implícito será “P”. (UNE 9.10) → Nivel AAA
- 9.11. Reservar asignaciones de atajos de teclado de accesibilidad como (UNE 9.11): → Nivel A
- Activar/Desactivar *StickyKeys*: Cinco pulsaciones consecutivas de la tecla “Mayúsculas”
 - Activar/Desactivar *SlowKeys* y *RepeatKeys*: Mantener pulsada la tecla “Mayúsculas” durante 8 segundos
- 9.12. Permitir cambiar el mapa de teclas (salvo que el hardware tenga restricciones al respecto). (UNE 9.12) → Nivel AAA
- 9.13. Separar la navegación con el teclado de la activación. El software debe permitir a los usuarios desplazar el foco del teclado sin provocar más efectos que la presentación de información, a no ser que el usuario pulse una tecla u otra acción similar, que active cualquier otro efecto. (UNE 9.13) → Nivel A
- 9.14. El software debe respetar las convenciones de teclado establecidas por la plataforma sobre la que se ejecuta (como la asignación de indicadores implícitos, teclas modificadoras y atajos de teclado, aunque esto no excluye la definición de otros atajos de teclado y técnicas tradicionales proporcionadas por la plataforma). (UNE 9.14 e IBM 1.2) → Nivel AA

- 9.15. Proporcionar mecanismos de teclado que faciliten la navegación en listas y menús, como por ejemplo pulsar “Inicio” para ir al primer elemento de una lista y “Fin” para el último. (UNE 9.15) → Nivel AA
- 9.16. Facilitar la navegación mediante la agrupación de controles cuando exista un gran número de controles interactivos. (UNE 9.16) → Nivel AAA
- 9.17. Organizar los controles en un orden de navegación adecuado para la tarea. (UNE 9.17) → Nivel AAA
- 9.18. Permitir que los usuarios personalicen los atajos de teclado. (UNE 9.18 y ATAG 3.1.5) → Nivel AAA
- 9.19. Si la vista de edición permite la edición de relaciones programáticas, se proporcionan mecanismos que apoyan la navegación entre contenidos relacionados. (ATAG 3.4.2) → Nivel AAA
- 9.20. Si la herramienta incluye comandos de teclado, entonces proporciona una manera que los autores puedan descubrir y recordar los atajos mientras están utilizando la herramienta. (ATAG 3.1.6) → Nivel AAA
- 9.21. La herramienta incluye mecanismos para hacer más eficiente el acceso que el acceso secuencial a través de teclado. (ATAG 3.1.3) → Nivel AA
- 9.22. Permitir la selección o elección de elementos como método alternativo a la escritura en caso de que un usuario pueda introducir comandos, nombres de archivos, etc. a partir de un conjunto limitado de alternativas, reduciendo así la carga cognitiva y el trabajo de escribir para todos los usuarios. (UNE 4.8) → Nivel AAA

10. Dispositivos apuntadores

El término “Dispositivo apuntador” en este apartado hace referencia a cualquier dispositivo apuntador físico o lógico (incluyen ratones, ratones de bola, pantallas táctiles, dispositivos de entrada táctiles, dispositivos de entrada especializados como de reconocimiento de movimientos, sistemas de “soplar y aspirar”, etc.)

- 10.1. Proporcionar control directo de la posición del puntero para dispositivos externos. El software plataforma debe proporcionar un servicio que permita que el software posicione directamente el puntero. Todos los dispositivos apuntadores deben implementar el posicionado directo del puntero. (UNE 10.1) → Nivel A
- 10.2. Para una buena interacción con el usuario, se debe tener claro el lugar de enfoque con el cursor del ratón para que se actualice la interfaz y la tecnología de asistencia pueda realizar el seguimiento. (SSG 3) → Nivel A
- 10.3. Proporcionar objetivos fáciles de seleccionar con dispositivos apuntadores ofreciendo un tamaño óptimo de los objetivos a apuntar y una agrupación y separación óptima de los elementos de la interfaz adyacentes. (UNE 10.2) → Nivel AA
- 10.4. Permitir cambiar la asignación de funciones de los botones de dispositivos apuntadores. (UNE 10.3) → Nivel A
- 10.5. Proporcionar métodos de entrada alternativos para operaciones complejas de dispositivo apuntador como para acciones que se activan mediante varios clics, operaciones simultáneas (como mantener pulsado y arrastrar) o mediante gestos espaciales o temporales (como hacer trazos o mantener pulsados botones durante periodos de tiempo específicos). (UNE 10.4) → Nivel AA

- 10.6. Proporcionar un método alternativo a la función de mantener pulsado un botón de dispositivo apuntador durante más tiempo del clic sencillo. (UNE 10.5) → Nivel A
- 10.7. Permitir que el usuario ajuste el tiempo mínimo antes de la aceptación de pulsaciones de botones de dispositivo apuntador, en un rango de valores que incluya el valor 1 segundo (un rango típico es de 0,1 s a 1 s). (UNE 10.6) → Nivel AA
- 10.8. Permitir el ajuste del movimiento mínimo del puntero que será registrado como un evento de arrastre mientras se mantiene pulsado el botón del dispositivo apuntador. (UNE 10.7) → Nivel AA
- 10.9. Permitir el ajuste de parámetros de clics múltiples (el intervalo requerido entre clics y la distancia permitida entre las posiciones del puntero en cada clic). (UNE 10.8) → Nivel A
- 10.10. Permitir el ajuste de la velocidad del puntero en respuesta a un movimiento del dispositivo apuntador. (UNE 10.9) → Nivel A
- 10.11. Permitir el ajuste de la aceleración de puntero (si el software proporciona aceleración del dispositivo apuntador) incluyendo el valor 0 para que se pueda mover el puntero de forma continua. (UNE 10.10) → Nivel AAA
- 10.12. Permitir el ajuste de la dirección del movimiento del puntero como respuesta a un movimiento del dispositivo apuntador (las opciones de desplazamiento del puntero pueden ser, entre otras, el mismo sentido, el opuesto o el perpendicular al movimiento del dispositivo apuntador). (UNE 10.11) → Nivel A
- 10.13. Proporcionar un medio para encontrar el puntero a no ser que presente un alto contraste con el fondo, esté siempre visible, esté siempre en primer plano y sea mayor que el texto. (UNE 10.12) → Nivel A
- 10.14. Proporcionar alternativas secuenciales a operaciones simultáneas de puntero, tanto si estas se llevan a cabo mediante el dispositivo apuntador solamente o de manera conjunta con una pulsación de tecla. (UNE 10.13) → Nivel A

11. Recomendaciones generales sobre las salidas

- 11.1. Evitar frecuencias de destello que pueden provocar ataques epilépticos. Actualmente, una frecuencia inferior a 3 destellos por segundo cumple las normas. (UNE 11.1, WCAG 2.3.1 y 2.3.2) → Nivel A
- 11.2. Evitar destellos o parpadeos con frecuencia mayor a 2Hz y menos de 55 Hz. (IBM 5.2 y SSG 10) → Nivel A
- 11.3. Permitir que el usuario pueda controlar (pausar, detener o cambiar la velocidad) la presentación de información en movimiento, desplazándose o con actualizaciones automáticas (a excepción de indicadores simples de progreso que sólo indican el progreso en la consecución de una tarea). (UNE 11.2, WCAG 2.2.2, ATAG 3.2.3 y 3.3.1) → Nivel A

12. Salida/Output visual (pantalla)

- 12.1. Permitir que los usuarios puedan cambiar los parámetros utilizados para presentar el contenido de los gráficos (sin cambiar el significado de la presentación). (UNE 12.1) → Nivel AAA
- 12.2. Proporcionar un modo de información visual que puede utilizarse por usuarios con baja agudeza visual, como amplificar lo que se muestra en la pantalla, cambiar el tipo y

tamaño de letra (sin necesidad de AT hasta un 200%) y de iconos, el color, etc. (UNE 12.2, IBM 4.3, WCAG 1.4.4) → Nivel AA

- 12.3. Usar caracteres de texto sólo como texto, no como elementos de dibujo (esto no se refiere a la utilización de caracteres dentro de una imagen), excepto en los siguientes casos: (UNE 12.3, WCAG 1.4.5, WCAG 1.4.9) → Nivel AA

- Si es un logotipo
- Si la imagen de texto puede ser visualmente personalizada (establecer la fuente, tamaño, color y fondo)
- La presentación de un texto en particular es esencial para la información que se está transmitiendo

- 12.4. Si el escritorio se hace más grande que la pantalla visible (de manera que parte de la información está fuera de la pantalla), a lo que se llama pantalla virtual, se debe proporcionar un mecanismo mediante el teclado para acceder a esa información. (UNE 12.4) → Nivel A

13. Texto/fuentes

- 13.1. No transmitir información únicamente mediante atributos visuales del texto (como por ejemplo, para campos obligatorios, no solo indicarlo en negrita, si no añadir también un asterisco a su lado para que el lector de pantalla pueda sacarlo por voz). (UNE 13.1) → Nivel A
- 13.2. Permitir a los usuarios configurar el tamaño mínimo de letra. (UNE 13.2) → Nivel A
- 13.3. Ajustar la escala y disposición de elementos de interfaz de usuario en función de los cambios de tamaño de letra. (UNE 13.3) → Nivel AAA

14. Color

- 14.1. No transmitir información utilizando únicamente el color. (UNE 14.1, IBM 4.1, SSG 8, WCAG 1.4.1) → Nivel A
- 14.2. Si el software incluye esquemas de color, proporcionar esquemas de colores diseñados para personas con discapacidad. (UNE 14.2) → Nivel A
- 14.3. El software que utilice esquemas de colores, debería permitir crear, guardar y personalizar los esquemas (incluyendo combinaciones de color de fondo y primer plano). (UNE 14.3) → Nivel AA
- 14.4. Permitir a los usuarios individualizar la codificación de colores a excepción de los colores utilizados para avisos o alertas. El usuario podrá asociar los colores a los distintos estados y situaciones de los elementos de la interfaz. (UNE 14.4) → Nivel AA
- 14.5. Proporcionar al usuario combinaciones de colores (tono y luminancia) de primer plano y fondo adecuados para ofrecer variedad de contrastes con independencia de la capacidad para percibir colores. La relación del contraste del texto y de las imágenes será de al menos 4.5:1, excepto en los siguientes casos: (UNE 14.5, IBM 4.2, SSG 9, WCAG 1.4.3) → Nivel AA
- El texto e imágenes a gran tamaño deben tener una relación de contraste de al menos 3:1
 - El texto o las imágenes de texto que son pura decoración, que son parte de un componente de IU, que no son visibles para nadie, o que son parte de una

imagen cuyo contenido significativo es otro contenido visual, no tienen un requisito mínimo de contraste

- El texto que es parte de un logo o de un nombre de marca no tiene requisito mínimo de contraste

14.6. La presentación visual del texto y de las imágenes de texto mantienen una relación de contraste de al menos 7:1, excepto para los siguientes casos: (WCAG 1.4.6) → Nivel AAA

- El texto e imágenes a gran tamaño deben tener una relación de contraste de al menos 3:1
- El texto o las imágenes de texto que son pura decoración, que son parte de un componente de IU, que no son visibles para nadie, o que son parte de una imagen cuyo contenido significativo es otro contenido visual, no tienen un requisito mínimo de contraste
- El texto que es parte de un logo o de un nombre de marca no tiene requisito mínimo de contraste

15. Aspecto y comportamiento de las ventanas

- 15.1. Proporcionar títulos de ventana significativos y no compartido con ninguna otra ventana mostrada simultáneamente, incluso si varias ventanas muestran diferentes vistas del mismo elemento. (UNE 15.1) → Nivel A
- 15.2. Proporcionar títulos de ventana que sean únicas en todo el sistema. (UNE 15.2) → Nivel A
- 15.3. Permitir la navegación sin puntero entre ventanas mediante el uso de teclado u otros mecanismos de entrada sin puntero. (UNE 15.3) → Nivel A
- 15.4. Permitir usar ventanas “siempre delante” en el primer plano, es decir, que si una ventana es requerida de manera continuada por los usuarios, pueda permanecer siempre visible. (UNE 15.4) → Nivel A
- 15.5. Permitir al usuario controlar múltiples ventanas “siempre delante”, dejando que este decida qué ventana está siempre delante, establecer un orden de prioridad o desactivar esta función. (UNE 15.5) → Nivel A
- 15.6. Permitir que el usuario elija que la ventana que recibe el foco de puntero o de teclado se coloque automáticamente encima de todas las demás ventanas (con excepción de la ventana “siempre encima”) o no cambie su posición de apilado. (UNE 15.6) → Nivel AA
- 15.7. Proporcionar un método para ajustar la posición de las ventanas. (UNE 15.7) → Nivel A
- 15.8. Se recomienda (que no es obligatorio) permitir cambiar el tamaño de las ventanas. (UNE 15.8) → Nivel AAA
- 15.9. Se recomienda (que no es obligatorio), si se permiten ventanas superpuestas, permitir minimizar, maximizar, restaurar y cerrar ventanas. (UNE 15.9) → Nivel AAA
- 15.10. Permitir que las ventanas eviten tener el foco del teclado. El foco no debería ser asignado a una ventana que haya sido designada para no aceptar el foco del teclado. (UNE 15.10) → Nivel A

16. Salida sonora

- 16.1. Usar patrones de tonos temporales o basados en frecuencias en lugar de utilizar un solo tono o volumen absolutos. (UNE 16.1) → Nivel AAA
- 16.2. Si el software genera una salida sonora, es preferible que proporcione su propio control del volumen de la salida sonora ya que es un aspecto muy importantes para usuarios con problemas visuales y también aquellos con dificultades auditivas, necesitarán ajustarla. (UNE 16.2, IBM3.3, WCAG 1.4.2) → Nivel A
- 16.3. Usar un rango de frecuencias apropiado para salidas sonoras no vocales, el cual suele situarse entre 500 Hz y 3000 Hz. (UNE 16.3) → Nivel A
- 16.4. Permitir ajustar atributos de la salida sonora, tales como frecuencia, velocidad y contenido sonoro. (UNE 16.4) → Nivel AA
- 16.5. Si el sonido de fondo y otras capas de sonido están separadas en pistas o canales, proporcionar un mecanismo que permita controlar el volumen y/o activar/desactivar cada pista de audio. (UNE 16.5) → Nivel AA
- 16.6. Utilizar componentes con frecuencias especificadas de audio para avisos y alertas. Se debería incluir al menos dos componentes con frecuencias media a baja, con rangos recomendados de 300 Hz a 750 Hz para uno de los componentes y de 500 Hz a 3000 Hz para el otro. (UNE 16.6) → Nivel AA
- 16.7. Permitir a los usuarios elegir alternativas visuales para salidas sonoras. Esta función recibe el nombre de *ShowSounds*. (UNE 16.7 e IBM 3.1) → Nivel A
- 16.8. Sincronizar los equivalentes sonoros de eventos visuales para que si un usuario no puede ver la pantalla pueda seguir la secuencia de eventos sonoros. (UNE 16.8) → Nivel A
- 16.9. Si el equipo tiene la capacidad para implementar síntesis de voz, el software de plataforma debe proporcionar servicios de programación para la salida de voz (esto no significa que deba instalarse siempre un motor de síntesis de voz). (UNE 16.9) → Nivel A
- 16.10. Para el contenido que consiste en solo audio pregrabado que contiene principalmente una locución, no es CAPTCHA de audio o un audiólogo y no es una expresión musical, se cumple al menos uno de los siguientes enunciados: (WCAG 1.4.7) → Nivel AAA
 - El audio no contiene sonidos de fondo
 - El sonido de fondo se puede apagar
 - El sonido de fondo es al menos 20 decibelios más bajo que la locución principal (exceptuando sonidos ocasionales que no duren más de uno o dos segundos)

17. Equivalentes textuales del sonido (subtítulos)

- 17.1. Mostrar cualquier subtítulo (transcripción textual del audio) asociado a la información sonora que se presenta, a no ser que sea un contenido alternativo al texto. (UNE 17.1, IBM 3.2, WCAG 1.2.1, 1.2.2) → Nivel A
- 17.2. Se proporciona una interpretación a la lengua de signos para todo contenido de audio pregrabado del contenido multimedia sincronizado. (WCAG 1.2.6) → Nivel AA

- 17.3. Permitir el control global de los subtítulos para indicar si el usuario desea activarlos o desactivarlos. (UNE 17.2) → Nivel A
- 17.4. Dar soporte a la configuración global de los subtítulos. Si la configuración global de preferencias cambia durante la reproducción, debe utilizarse la nueva configuración. (UNE 17.3) → Nivel A
- 17.5. Colocar los subtítulos de forma que se minimice la interferencia con el contenido visual. (UNE 17.4) → Nivel A

18. Multimedia

- 18.1. Permitir que los usuarios puedan detener, iniciar y pausar la presentación. (UNE 18.1, IBM 4.4) → Nivel A
- 18.2. Permitir, cuando sea posible, que los usuarios puedan repetir, rebobinar, pausar y saltar adelante o avanzar rápidamente cuando sea apropiado para la tarea. (UNE 18.2) → Nivel AA
- 18.3. Permitir al usuario controlar la presentación de múltiples flujos multimedia para que, por ejemplo, que un usuario que puede ver pero no oír un video con subtítulos pueda desactivar el audio para no molestar a los demás. (UNE 18.3) → Nivel AA
- 18.4. Actualizar alternativas equivalentes (como los subtítulos, audio descripciones, etc.) del contenido multimedia cuando este cambie. (UNE 18.4) → Nivel A
- 18.5. Si una vista de la herramienta presenta contenido multimedia basado en tiempo, entonces proporciona la opción de presentar alternativas a ese contenido dependiente del tiempo, a no ser que el contenido multimedia sea una alternativa al texto. (WCAG 1.2.1, 1.2.3 y ATAG 2.1.2) → Nivel A
- 18.6. Se proporciona una audiodescripción para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado. (WCAG 1.2.5) → Nivel AA
- 18.7. Cuando las pautas del audio de un vídeo sean insuficientes para que la audiodescripción transmita el video correctamente, se proporciona una audiodescripción extendida para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado. (WCAG 1.2.7) → Nivel AAA
- 18.8. Proporciona una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo para todo contenido multimedia sincronizado pregrabado y aquel contenido pregrabado que consista en sólo vídeo. (WCAG 1.2.8) → Nivel AAA

19. Salida táctil

- 19.1. No transmitir la información únicamente mediante salida táctil. (UNE 19.1) → Nivel AA
- 19.2. Usar patrones táctiles familiares en la vida cotidiana (como por ejemplo ráfagas de vibraciones táctiles similar al de un timbre). (UNE 19.2) → Nivel AAA
- 19.3. Permitir ajustar los parámetros de las salidas táctiles. (UNE 19.3) → Nivel AA
- 19.4. Operatividad a través de controles que sean reconocibles táctilmente, es decir, proporcionar al menos un modo de ejecutar todas las funcionalidades a través de dispositivos que puedan utilizarse sin necesidad de ver. (UNE 6.3) → Nivel A

20. Sesiones autenticadas

- 20.1. Cuando una sesión autenticada expira, el usuario puede continuar la actividad sin pérdida de datos y después reautenticar su sesión. (WCAG 2.2.5) → Nivel AAA
- 20.2. Si la herramienta incluye tiempo límite de sesión, entonces debe realizar un guardado automático del contenido editado antes superar el tiempo límite para el cierre de sesión. (ATAG 3.2.1) → Nivel A
- 20.3. Si la herramienta proporciona la funcionalidad de generar automáticamente contenido después de finalizar la sesión autorizada (que el autor ya no pueda modificar ese contenido), los autores pueden especificar que la opción por defecto sea la creación de contenido accesible. (ATAG 5.1.1) → Nivel A, AA o AAA
- 20.4. Si la herramienta proporciona la funcionalidad de generar contenido durante la sesión autorizada, entonces al menos se cumple uno de los siguientes puntos: (ATAG 5.1.2) → Nivel A, AA o AAA
 - Accesible: El contenido es accesible sin la entrada del autor.
 - Pregunta: Durante el proceso de generación automática, se pregunta al autor sobre cualquier requerimiento de información accesible.
 - Comprobación automática: Después del proceso de generación automática, se realiza un chequeo automático.
 - Comprobación sugerida: Después del proceso de generación automática, la herramienta sugiere a los autores comprobar la accesibilidad.
- 20.5. Si la herramienta ofrece automáticamente alternativas de texto para contenido no textual durante una sesión autorizada, entonces dichas alternativas sólo deben ser sugeridas bajo las siguientes condiciones: (ATAG 6.3.2) → Nivel A
 - Control del autor: Los autores tienen la oportunidad de aceptar, modificar o rechazar las alternativas sugeridas antes de la inserción.
 - Utilización de fuentes: Las alternativas sugeridas son sólo derivadas de fuentes diseñadas para cumplir con el mismo propósito (como por ejemplo ofrecer lo que indica el valor del campo de “descripción”).

21. Tratar o evitar errores

- 21.1. Si se detecta automáticamente un error se describe al usuario por medio de texto y se facilitar la navegación hacia la ubicación del error detectado, evitando movimientos del foco de entrada de teclado inesperados hacia el error que luego no vuelvan al lugar en el que se encontraban, ya que desorientarían al usuario. (UNE 4.12 y WCAG 4.12) → Nivel A
- 21.2. Proporcionar herramientas globales de comprobación ortográfica que indiquen posibles errores y propongan sugerencias cuando se detecten. Esta utilidad debe ser ofrecida por el software plataforma, pero en caso de no ser así las aplicaciones deben proporcionar esta funcionalidad a menos que pudiese poner en riesgo la seguridad o el propósito del contenido. (UNE 7.5 y WCAG 3.3.3) → Nivel AA
- 21.3. Optimizar el número de pasos requeridos para llevar a cabo cualquier tarea. (UNE 4.2) → Nivel A

- 21.4. Proporcionar la funcionalidad de deshacer o rehacer al menos la última acción realizada o deshecha y cancelar la acción durante un paso de confirmación. (UNE 4.3 y ATAG 4.1.1) → Nivel A
- 21.5. Si las herramientas proporciona mecanismos para el ajuste de configuraciones, entonces esos mecanismos pueden revertir los cambios de configuración, o la herramienta exige confirmación al autor para continuar para así evitar errores. (ATAG 4.1.2) → Nivel A
- 21.6. Los autores pueden revertir secuencialmente una serie de acciones reversibles (es recomendable borrar el historial de acciones al finalizar la sesión) para evitar errores. (ATAG 4.1.3) → Nivel AAA
- 21.7. Si la herramienta ofrece a los autores la posibilidad de añadir o modificar contenido web de tal forma que algún criterio de accesibilidad pueda ser violado, entonces se proporcionan chequeos para la comprobación del cumplimiento de ese criterio. (ATAG 7.1.1) → Nivel A, AA o AAA
- 21.8. Si la herramienta proporciona controles que requieren que los autores decidan si un contenido accesible es potencialmente problemático, entonces se proporcionan instrucciones de la comprobación que describen cómo decidir. (ATAG 7.1.2) → Nivel A
- 21.9. Si la herramienta proporciona controles que hacen que los autores decidan si un problema potencial en el contenido accesible se identifica correctamente, entonces se debe mostrar el contenido relevante a los autores para su correcta identificación. (ATAG 7.1.3) → Nivel A
- 21.10. Si la herramienta puede detectar que un criterio de accesibilidad no se cumple, entonces se sugerirá la reparación posible. (ATAG 7.2.1) → Nivel A, AA o AAA
- 21.11. Todas las funciones de apoyo de contenido accesible están activadas por defecto. (ATAG 8.1.1) → Nivel A
- 21.12. Si los autores desactivan la función de apoyo a la creación de contenido accesible, la herramienta les informa que esto aumenta el riesgo de problemas de accesibilidad en la creación de contenido. (ATAG 8.1.4) → Nivel AA
- 21.13. Las funciones de apoyo a la creación de contenido accesible son al menos tan importantes como las funciones relacionadas con los errores de sintaxis, de ortografía, etc. (ATAG 8.1.5) → Nivel AA
- 21.14. Se proporciona ayuda contextual para ayudar a los usuarios a cometer menos errores. Esta ayuda sólo debe proporcionarse cuando la etiqueta no sea suficiente para describir todas las funcionalidades. (WCAG 3.3.5) → Nivel AAA

22. Contenido legible y comprensible

- 22.1. El idioma por defecto de la herramienta puede ser programablemente determinado. (WCAG 3.1.1) → Nivel A
- 22.2. El idioma de cada pasaje o frase del contenido puede ser programablemente determinado excepto en el caso de nombres propios, términos técnicos, palabras de un idioma indeterminado y palabras o frases que han llegado a ser parte de la lengua vernácula incorporadas al texto inmediatamente adyacente. (WCAG 3.1.2) → Nivel AA
- 22.3. Se proporciona un mecanismo para identificar definiciones específicas de palabras o frases empleadas de una manera inusual o restringida, incluyendo modismos y jerga. (WCAG 3.1.3) → Nivel AAA

- 22.4. Se proporciona un mecanismo para identificar las formas expandidas o el significado de las abreviaturas. (WCAG 3.1.4) → Nivel AAA
- 22.5. Cuando el texto requiere una habilidad de lectura más avanzada que la que proporciona el nivel de educación secundario, se proporciona contenido complementario, o una versión que no exija más habilidad lectora que la que proporciona el nivel de educación secundario. (WCAG 3.1.5) → Nivel AAA
- 22.6. Se proporciona un mecanismo para identificar la pronunciación específica de palabras donde el significado de las mismas pueda ser ambiguo sin conocimiento de su pronunciación. (WCAG 3.1.6) → Nivel AAA
- 22.7. Si la herramienta realiza transformaciones de reestructuración o de re-codificación, se debe asegurar que se preservará la accesibilidad, o si no es posible se pondrá en conocimiento al autor de ello, si esto ocurre, al menos uno de los siguientes puntos es verdadero: (ATAG 5.2.1) → Nivel A, AA o AAA
- Preservar: Se asegurará la información de salida accesible.
 - Aviso: Por defecto, los autores serán avisados de que no se ha preservado la información accesible.
 - Comprobación automática: Después de la transformación, se realiza una comprobación de la accesibilidad.
 - Comprobación sugerida: Después de la transformación, la herramienta sugiere a los autores comprobar la accesibilidad.
- 22.8. Si la herramienta ofrece transformaciones de contenido web (incluyendo contenido no textual), entonces cualquier información accesible en la entrada se conserva en la salida. (ATAG 5.2.3 y 5.2.4) → Nivel A

23. Plantillas

- 23.1. Si la herramienta proporciona plantillas, entonces hay opciones accesibles para diferentes usos de la plantilla. (ATAG 6.4.1) → Nivel A, AA o AAA
- 23.2. Si la herramienta incluye un mecanismo de selección de plantillas y proporciona plantillas con diferentes términos de accesibilidad, entonces las plantillas se muestran de tal manera que el mecanismo de selección de plantillas pueda mostrar las diferencias entre unas y otras en cuanto a accesibilidad, para que los autores puedan determinar fácilmente el estado de accesibilidad de las plantillas antes de la selección. (ATAG 6.4.2) → Nivel AA
- 23.3. Si la herramienta incluye un mecanismo de selección de plantillas y permite a los autores que creen una plantilla nueva, entonces los autores pueden activar el mecanismo de selección de plantillas para mostrar las diferencias entre las accesibles y las no accesibles que ellos crean. (ATAG 6.4.3) → Nivel AA
- 23.4. Si la herramienta proporciona opciones de plantillas no accesibles y no incluye un mecanismo de selección de plantillas, entonces las plantillas no accesibles incluyen advertencias de accesibilidad dentro de las plantillas. (ATAG 6.4.4) → Nivel AAA
- 23.5. Si a los autores se les proporciona un mecanismo de selección de contenido previamente escrito que no sean las plantillas, entonces los siguientes puntos son ciertos: (ATAG 6.5.1) → Nivel AA

- Indicar: El mecanismo de selección indica el estado de accesibilidad del contenido previamente escrito.
- Importancia: Cualquier opción de accesibilidad es al menos tan importante como otras opciones de contenidos previamente diseñados.

23.6. Si la herramienta proporciona un repositorio de contenido previamente escrito, entonces cada objeto del contenido tiene grabado un estado de accesibilidad. (ATAG 6.5.2) → Nivel AAA

24. Documentación y “Ayuda”

- 24.1. Proporcionar documentación para el producto y la “Ayuda” utilizando un lenguaje claro y simple en la medida de lo posible y utilizando ejemplos que demuestran la accesibilidad. (UNE 20.1 y ATAG 8.2.1) → Nivel A, AA o AAA
- 24.2. Proporcionar documentación de usuario y la “Ayuda” en formato electrónico accesible. (UNE 20.2) → Nivel A
- 24.3. La información presentada en la documentación electrónica y en la “Ayuda” mediante imágenes o gráficos debe ser también proporcionada con un texto descriptivo apropiado para lectores de pantalla, impresión o para conversión en Braille. (UNE 20.3) → Nivel A
- 24.4. Escribir las instrucciones y la “Ayuda” sin hacer referencias innecesarias a dispositivos, únicamente a acciones del usuario y a las salidas resultantes. Sólo deben hacerse referencias a dispositivos, como el ratón o el teclado, cuando constituyan una parte integrante y necesaria para comprender los consejos aportados. (UNE 20.4) → Nivel AA
- 24.5. Proporcionar documentación y “Ayuda” sobre las características de accesibilidad e información sobre el propósito y uso de cada característica. (UNE 20.5 y ATAG 8.2.2) → Nivel A
- 24.6. Proporcionar un tutorial para los procesos de creación de contenido accesibles que son específicos de la herramienta. (ATAG 8.2.3) → Nivel AAA
- 24.7. La documentación de la herramienta contiene un índice con las instrucciones para el uso de las funciones de apoyo de contenido accesible. (ATAG 8.2.4) → Nivel AAA

25. Servicios de soporte técnico

- 25.1. Proporcionar servicios de soporte técnicos accesibles. (UNE 21.1) → Nivel A
- 25.2. Si se ofrece formación, proporcionar material de formación accesible. (UNE 21.2) → Nivel AA

2.5. Características de accesibilidad

En este apartado se muestran las características de accesibilidad que son facilitadas al usuario para el fácil manejo de la aplicación:

2.5.1. Tiempo de espera (para todas las características de accesibilidad)

Esta característica permite que las otras características de accesibilidad se apaguen automáticamente después de un tiempo especificado, cuando el teclado o el ratón estén inactivos.

Como activar/desactivar la característica:

- Desde el panel de control (se puede configurar el tiempo de inactividad, por omisión está establecido en 10 minutos, y se puede establecer un máximo de 30 minutos)

2.5.2. StickyKeys (Teclas persistentes)

Característica diseñada para personas que no pueden utilizar ambas manos y puedan pulsar combinaciones de teclas de manera secuencial.

- Como activar la característica:
- Desde el panel de control
- Desde el teclado, pulsando cinco veces la tecla “Mayus”

Como desactivar la característica:

- Desde el panel de control
- Desde el teclado, pulsando cinco veces la tecla “Mayus”
- Presionando dos teclas simultáneamente (si el usuario lo decide)

2.5.3. SlowKeys (Teclas lentas)

Característica diseñada para personas que tienen movimientos incontrolados que les hacen pulsar teclas adyacentes involuntariamente. Esta función hace que el teclado ignore todas la teclas presionadas o pulsadas brevemente.

Como activar la característica:

- Desde el panel de control
- Desde el teclado mediante la pulsación de la tecla de Mayúsculas derecha durante 8 segundos (Tiene que estar habilitada en el panel de control esta característica)

Como desactivar la característica (desde inicio siempre está desactivada porque si no parecería que el teclado no funciona):

- Desde el panel de control
- Desde el teclado mediante la pulsación de la tecla de Mayúsculas derecha durante 8 segundos

2.5.4. BounceKeys (Teclas de rebote)

Característica diseñada para personas que tienen temblores que les provocan pulsar la misma tecla repetidas veces o suelten la tecla sin darse cuenta. Esta función hace que el solo se acepte una sola pulsación de tecla, una vez soltada la tecla no aceptará otra pulsación de la misma tecla en un periodo de tiempo configurable por el usuario.

Como activar la característica:

- Desde el panel de control

- Desde el teclado mediante la pulsación de la tecla de Mayúsculas derecha durante 8 segundos (Tiene que estar habilitada en el panel de control esta característica)

Como desactivar la característica (Se debe reiniciar tras la desactivación):

- Desde el panel de control
- Desde el teclado mediante la pulsación de la tecla de Mayúsculas derecha durante 8 segundos

2.5.5. MouseKeys (Teclas del ratón)

Característica diseñada para personas incapaces de usar un ratón con precisión (o en absoluto). Con esta función se permite al usuario utilizar teclas del teclado numérico para controlar el cursor/puntero del ratón en la pantalla y accionar los botones del ratón.

Como activar la característica:

- Desde el panel de control
- Desde el teclado mediante la pulsación de la combinación de las teclas especificadas por el sistema operativo (Tiene que estar habilitada en el panel de control esta característica)

Como desactivar la característica:

- Desde el panel de control
- Desde el teclado mediante la pulsación de la combinación de las teclas especificadas por el sistema operativo

Control del movimiento de puntero (para teclado numérico):

- 1: Mover hacia abajo y a la izquierda
- 2: Mover hacia abajo
- 3: Mover hacia abajo y a la derecha
- 4: Mover a la izquierda
- 6: Mover a la derecha
- 7: Mover hacia arriba y a la izquierda
- 8: Mover hacia arriba
- 9: Mover hacia arriba y a la derecha

Hacer clic y arrastrar:

- 5: Hacer clic en el botón del ratón seleccionado
- +: Hacer doble clic en el botón del ratón seleccionado
- .: Poner en modo cierre el botón del ratón seleccionado
- 0: Liberar/soltar todos los botones de ratón en modo cierre

Seleccionar botones de ratón:

- /: Seleccionar el botón izquierdo del ratón para que sea controlado con MouseKeys
- *: Seleccionar el botón central del ratón para que sea controlado con MouseKeys
- .: En los sistemas que no tienen botón central, seleccionar los botones del ratón tanto de la izquierda como de la derecha
- -: Seleccionar el botón derecho del ratón para que sea controlado con MouseKeys

2.5.6. ToggleKeys (Teclas de conmutación)

Característica diseñada para personas que no pueden ver las indicaciones visuales del estado del teclado en cuanto al bloqueo de las teclas de conmutación (“Bloq Mayus”, “Bloq Despl”, etc.). Con esta función se proporciona una señal sonora aguda para alertar al usuario sobre el bloqueo de una tecla de conmutación y otra grave para avisar del desbloqueo de la misma.

Como activar/desactivar la característica (por omisión está desactivada):

- Desde el panel de control

2.5.7. ShowSounds (Salidas sonoras)

Característica destinada a usuarios que no pueden entender claramente las palabras o distinguir los sonidos de un ordenador. Esta función aporta un indicador configurable por el usuario que es legible para el software de aplicación y tiene como objetivo informar a las aplicaciones con esta funcionalidad de que toda la información sonora debe ser transmitida visualmente.

Como activar/desactivar la característica (por omisión está desactivada):

- Desde el panel de control

Capítulo 3: Análisis del sistema

3.1. Objetivos del sistema a desarrollar

3.1.1. Descripción del sistema

El sistema permitirá elaborar diagramas según modelo *Entidad/Interrelación* en su forma extendida como herramienta de soporte al diseño de base de datos, por lo que será posible la manipulación de elementos según constructores: *entidad*, *atributo*, *interrelación* y *jerarquía*, formando complejos diagramas, cuyo objetivo es esbozo previo de una futura implementación de bases de datos.

Por otra parte, se implementarán módulos de *apertura/guardado* de diagramas realizados, de este modo, el usuario será capaz de realizar su diseños en fases temporales y espaciales diferentes, pudiendo pausar y almacenar el trabajo consumado, y proseguir con el mismo en otro momento o lugar.

Dado el carácter informativo y explicativo de los diagramas en cuestión, es habitual la necesidad de adjuntar los diseños realizados a un proceso de documentación paralela, por lo que se desarrollará un módulo de impresión y exportación, que permitirá disponer del trabajo elaborado en papel convencional con el uso de la impresora, o en formato digital con ficheros tipo *PDF* o imágenes *JPG*.

Como cualquier otro editor, existirán herramientas para *deshacer/rehacer* pasos realizados durante la elaboración de un diagrama, de esta forma, el usuario podrá rectificar errores o navegar temporalmente en el desarrollo del diseño. En esta línea, es indispensable la disponibilidad de útiles típicos de *cortado/copiado/pegado*, para la manipulación exitosa y óptima de cualquier elemento o grupo de elementos del diagrama.

Por otro lado, se implementarán módulos para que el usuario tenga a su disposición un resumen detallado, completo y en forma escrita del diagrama que se encuentra en elaboración, además de un validador que informe al mismo si existen errores teóricos en el diseño que contradigan los principios, pautas y reglas del estándar de modelado *Entidad/Interrelación*.

Es posible que el usuario necesite realizar anotaciones sobre su diseño, que le ayuden a no olvidar ciertos aspectos del mismo o a mejorar las características ya implementadas, por lo que se desarrollará un módulo de anotación, dónde el usuario será capaz de introducir de forma escrita, cualquier comentario o anotación sobre su diseño.

3.1.2. Ventajas del sistema

El programa será implementado para facilitar su uso por parte de personas con discapacidad (incluyendo severas como ceguera total o movilidad muy reducida), como para usuarios con limitaciones leves, cuyo uso del software seguirá pasos distintos, pero siempre de forma fácil, intuitiva y siguiendo un cómodo aprendizaje. El software será implementado haciendo énfasis en la abstracción de la parte accesible de la , produciendo una aplicación usable tanto para usuarios sin discapacidad, como para el colectivo de usuarios con discapacidad.

3.1.3. Identificación del Alcance del Sistema

En este punto se va a realizaría una explicación del sistema a crear, pero dicha explicación ha sido realizada en profundidad en el punto *3.1.1 Descripción del sistema*.

No será necesario el estudio previo de la situación actual del cliente, puesto que este no dispone de un sistema previo que se vaya a sustituir.

3.2. Definición de los Requisitos del Sistema

En adelante se presentan los requisitos obtenidos tras el análisis en profundidad del sistema.

3.2.1. Identificación de Requisitos

A la hora de la especificación de los requisitos, se deberá de tener en cuenta las características y restricciones impuestas por el modelo Entidad/Interrelación [Chen, 1976]. Para la validación de los esquemas conceptuales, se han consultado las restricciones del modelo en distintos materiales de apuntes dados por el grupo LABDA en OCW-UC3M [LABDA, 2013], así como sus libros [Cuadra, D. et al, 2012].

El listado con todos los requisitos extraídos se mostrarán a partir de la página siguiente.

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_01
Título:	Realizar un diagrama Entidad/Interrelación
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de diseñar un diagrama completo siguiendo las características y las restricciones derivadas del modeloEntidad/Interrelación

Tabla 1: RU_01 Realizar diagrama Entidad/Interrelación

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_02
Título:	Insertar y manipular entidades
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá insertar, manipular y configurar entidades dentro del diseño del diagrama, pudiendo situar éste en cualquier espacio del diagrama, cambiar su nombre o valor, seleccionarlo, moverlo o eliminarlo. . Los tipos de entidades que se podrán utilizar son los contemplados en el modeloEntidad/Interrelación.

Tabla 2: RU_02 Manipular entidad

REQUISITO DE USUARIO			
Requisito			
Identificador:	RU_03		
Título:	Insertar y manipular interrelaciones		
Tipo:	Capacidad		
Versión:	1.0		
Proyecto:	erEasy		
Fuente:	Cliente		
Características			
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional	<input type="checkbox"/> Conveniente	<input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción			
Descripción:	El usuario podrá insertar, manipular y configurar interrelaciones dentro del diseño del diagrama, pudiendo situar éste en cualquier espacio del diagrama, cambiar su nombre o valor, seleccionarlo, moverlo o eliminarlo. Los tipos de interrelaciones que se podrán utilizar son los contemplados en el modelo Entidad/Interrelación.		

Tabla 3: RU_03 Manipular interrelaciones

REQUISITO DE USUARIO			
Requisito			
Identificador:	RU_04		
Título:	Insertar y manipular atributos		
Tipo:	Capacidad		
Versión:	1.0		
Proyecto:	erEasy		
Fuente:	Cliente		
Características			
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional	<input type="checkbox"/> Conveniente	<input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción			
Descripción:	El usuario podrá insertar, manipular y configurar atributos dentro del diseño del diagrama, pudiendo situar éste en cualquier espacio del diagrama, cambiar su nombre o valor, seleccionarlo, moverlo o eliminarlo. Los tipos de atributos que se podrán utilizar son los contemplados en el modelo Entidad/Interrelación.		

Tabla 4: RU_04 Manipular atributos

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_05
Título:	Insertar y manipular jerarquías
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá insertar, manipular y configurar jerarquías dentro del diseño del diagrama, pudiendo situar éste en cualquier espacio del diagrama, cambiar su nombre o valor, seleccionarlo, moverlo o eliminarlo. Los tipos de jerarquías que se podrán utilizar son los contemplados en el modelo Entidad/Interrelación.

Tabla 5: RU_05 Manipular jerarquías

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_06
Título:	Relacionar atributos con otros elementos
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario, una vez insertado un atributo, podrá vincular éste a una entidad, interrelación, jerarquía, o atributo si este es compuesto, así como desvincularlo posteriormente.

Tabla 6: RU_06 Relacionar atributos

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_07
Título:	Cambiar la posición de la etiqueta de un atributo
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario, una vez insertado un atributo, podrá modificar la posición de la etiqueta asociada, situándolo debajo o encima de este.

Tabla 7: RU_07 Cambiar posición etiqueta atributo

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_08
Título:	Relacionar entidades y interrelaciones
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá vincular una entidad con una interrelación hasta un máximo de 2 veces (interrelación reflexiva).

Tabla 8: RU_08 Relacionar entidad con interrelación

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_09
Título:	Relacionar entidades y jerarquías
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá vincular una entidad con una jerarquía en dos modos, como superclase o como subclase tal como se contempla en el modelo Entidad/Interrelación.

Tabla 9: RU_09 Relacionar entidad con jerarquía

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_10
Título:	Modificar estilo arista unión entre dos elementos
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario, una vez relacionado dos elementos, podrá cambiar el estilo de la arista de unión entre ambos, configurándolo como Rígida o como Flexible, esta última con capacidad de deformación.

Tabla 10: RU_10 Modificar estilo arista unión

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_11
Título:	Modificar punto de unión con interrelación
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario, una vez relacionado un elemento con una interrelación, podrá cambiar el punto de unión con este último por Norte, Sur, Este u Oeste.

Tabla 11: RU_11 Modificar punto unión interrelación

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_12
Título:	Realizar acciones de cortado, copiado y pegado
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá realizar acciones cortado, copiado y pegado de un elemento, o grupos de elemento, existente en el diagrama.

Tabla 12: RU_12 Cortar, copiar y pegar

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_13
Título:	Abrir/Guardar diagramas
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar un diagrama realizado, así como abrirlo posteriormente y continuar con la edición.

Tabla 13: RU_13 Abrir/Guardar diagrama

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_14
Título:	Imprimir/Exportar diagramas
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá realizar una impresión en papel del diagrama, así como realizar una exportación a formato PDF o JPG.

Tabla 14: RU_14 Imprimir/Exportar diagrama

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_15
Título:	Realizar acciones de deshacer y rehacer pasos en la edición
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	Dado el carácter de edición del software, el usuario podrá realizar avances hacia delante y hacia atrás en la edición de un diagrama.

Tabla 15: RU_15 Deshacer/Rehacer

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_16
Título:	Eliminar completamente un diagrama
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá limpiar el diagrama, eliminando todos los componentes integrados.

Tabla 16: RU_16 Eliminar diagrama

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_17
Título:	Ver resumen escrito del diagrama
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá ver un resumen detallado y escrito de la situación actual del diagrama, listado de elementos y las relaciones entre ellos.

Tabla 17: RU_17 Ver resumen del diagrama

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_18
Título:	Ver validación del diagrama
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	Los diagramas serán validados automáticamente en tiempo de ejecución según restricciones impuestas según modelo Entidad/Interrelación, por lo que el usuario podrá ver la información asociada, sabiendo si existen algún error o incongruencia.

Tabla 18: RU_18 Ver validación del diagrama

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_19
Título:	Anotar información relevante
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de realizar anotaciones relativas al diagrama, que le servirán de diario de edición del mismo.

Tabla 19: RU_19 Ver validación del diagrama

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_20
Título:	Realizar cualquier acción a través de una pantalla accesible
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	Si el usuario tiene alguna discapacidad visual media/alta, será capaz de realizar cualquier acción con la sola utilización de una módulo específico de accesibilidad como la “pantalla accesible”, sin necesidad del uso de la interfaz general.

Tabla 20: RU_20 Realizar acción con pantalla accesible

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_21
Título:	Realizar cualquier acción a través de la voz
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	Si el usuario tiene alguna discapacidad visual o motora severa, realizar cualquier acción por voz, a través de comandos, sin necesidad del uso de la interfaz general.

Tabla 21: RU_21 Realizar acción por voz

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_22
Título:	Modificar opciones de las pantallas accesibles
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	Si el usuario tiene alguna discapacidad visual y se ve obligado a interactuar con la parte específica accesible del sistema, podrá modificar las características de presentación de las ventanas, así como otras opciones que aseguren la accesibilidad del programa.

Tabla 22: RU_22 Modificar opciones accesibles

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_23
Título:	Localizar y controlar el foco del teclado
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de ver y controlar el foco del teclado en la pantalla.

Tabla 23: RU_23 Foco del teclado

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_24
Título:	Localizar y controlar el foco del ratón
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de ver y controlar el foco del ratón en la pantalla.

Tabla 24: RU_24 Foco del ratón

REQUISITO DE USUARIO			
Requisito			
Identificador:	RU_25		
Título:	Mover ratón a través del teclado		
Tipo:	Capacidad		
Versión:	1.0		
Proyecto:	erEasy		
Fuente:	Cliente		
Características			
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Opcional	<input type="checkbox"/> Conveniente	<input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción			
Descripción:	El usuario será capaz de controlar el ratón mediante el teclado. Así mismo, si se ha perdido el puntero, se podrá situar éste en el centro de la pantalla utilizando un atajo de teclado.		

Tabla 25: RU_25 Mover ratón con teclado

REQUISITO DE USUARIO			
Requisito			
Identificador:	RU_26		
Título:	Utilizar toda la aplicación únicamente con el teclado		
Tipo:	Capacidad		
Versión:	1.0		
Proyecto:	erEasy		
Fuente:	Cliente		
Características			
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional	<input type="checkbox"/> Conveniente	<input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Descripción			
Descripción:	El sistema ha sido optimizado para poder trabajar sin ratón, así usuarios ciegos de acceso con lector de pantalla o limitaciones reducidas podrán usar la aplicación accediendo a través de teclado.		

Tabla 26: RU_26 Prescindir del ratón

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_27
Título:	Modificar apariencia de la interfaz común
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de modificar las características de la interfaz general, ocultando paneles o desanclando al barra de herramientas, etc.

Tabla 27: RU_27 Modificar apariencia de la interfaz

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_28
Título:	Redimensionar interfaz
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de realizar una redimensión de la pantalla.

Tabla 28: RU_28 Redimensionar ventana

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_29
Título:	Instalar la máquina virtual Java
Tipo:	Restricción
Versión:	2.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	Es obligatorio instalar la máquina virtual Java para la ejecución del programa

Tabla 29: RU_29 Instalar máquina virtual java

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_30
Título:	Establecer conexión a Internet
Tipo:	Restricción
Versión:	2.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	Es obligatoria la conexión a internet para la utilización del software.

Tabla 30: RU_30 Establecer conexión internet

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_31
Título:	Permitir una respuesta rápida del sistema
Tipo:	Restricción
Versión:	2.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario notará una latencia mínima en la interacción con la aplicación

Tabla 31: RU_31 Notar latencia mínima

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_32
Título:	Utilizar productos de apoyo y herramientas accesibles externas
Tipo:	Capacidad
Versión:	2.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	La herramienta debe ser compatible con los productos de apoyo. El usuario podrá utilizar en paralelo productos de apoyo, como un lector de pantalla.

Tabla 32: RU_32 Usar en paralelo herramientas accesible

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_33
Título:	Cargar/Guardar opciones accesibles activadas
Tipo:	Capacidad
Versión:	2.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar la configuración de opciones para la accesibilidad, así como cargarlas en otro momento.

Tabla 33: RU_33 Cargar/Guardar opciones accesibles

REQUISITO DE USUARIO	
Requisito	
Identificador:	RU_34
Título:	Modificar punto de unión con jerarquía
Tipo:	Capacidad
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Cliente
Características	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad:	<input type="checkbox"/> Opcional <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Imprescindible
Estabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Verificabilidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario, una vez relacionado un elemento con una jerarquía, podrá cambiar el punto de unión con este último por Norte, Sur, Este u Oeste.

Tabla 34: RU_34 Modificar punto unión jerarquía

3.3. Establecimiento de Requisitos

3.3.1. Obtención de Requisitos

En este apartado se hace un estudio de los requisitos de software tras el análisis de los requisitos de usuario

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_01
Título:	Insertar una entidad mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá arrastrar una entidad del panel adjunto y depositarlo en el tapiz que contendrá el diagrama.

Tabla 35: RS_01 Insertar entidad arrastrando

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_02
Título:	Insertar una entidad mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_19
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir una entidad en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando una pantalla accesible.

Tabla 36: RS_02 Insertar entidad con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_03
Título:	Insertar una entidad mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_20
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir una entidad en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando un sistema de reconocimiento de voz asociado.

Tabla 37: RS_03 Insertar entidad con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_04
Título:	Mover una entidad mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá mover una entidad por el tapiz que contiene el diagrama realizando una acción de “Arrastrar y soltar”

Tabla 38: RS_04 Mover entidad

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_05
Título:	Cambiar nombre de una entidad en el propio diagrama
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una entidad, haciendo doble-click en el mismo y modificando su valor.

Tabla 39: RS_05 Cambiar nombre entidad

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_06
Título:	Cambiar nombre de una entidad utilizando una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una entidad utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 40: RS_06 Cambiar nombre entidad con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_07
Título:	Eliminar una entidad mediante un menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Descripción	
Descripción:	Si el usuario realiza click derecho encima de una entidad, podrá elegir la opción de eliminación del elemento.

Tabla 41: RS_07 Eliminar entidad con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_08
Título:	Eliminar una entidad mediante un atajo de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una entidad mediante la pulsación directa de un atajo de teclado

Tabla 42: RS_08 Eliminar entidad con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_09
Título:	Eliminar una entidad mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_19
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una entidad utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 43: RS_09 Eliminar entidad con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_10
Título:	Eliminar una entidad mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_20
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una entidad utilizando el sistema de reconocimiento por voz.

Tabla 44: RS_10 Eliminar entidad por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_11
Título:	Cortado/copiado y pegado de una entidad mediante menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_11
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una entidad pulsando click derecho y utilizando el menú emergente asociado.

Tabla 45: RS_11 Cortar/copiar y pegar entidad con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_12
Título:	Cortado/copiado y pegado de una entidad utilizando atajos de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una entidad utilizando atajos de teclado

Tabla 46: RS_12 Cortar/copiar y pegar entidad con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_13
Título:	Cortado/copiado y pegado de una entidad utilizando la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_02, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una entidad haciendo click en el botón asociado dispuesto en la barra de herramientas

Tabla 47: RS_13 Cortar/copiar y pegar entidad con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_14
Título:	Insertar una interrelación mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá arrastrar una interrelación del panel adjunto y depositarlo en el tapiz que contendrá el diagrama.

Tabla 48: RS_14 Insertar interrelación arrastrando

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_15
Título:	Insertar una interrelación mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_19
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir una interrelación en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando una pantalla accesible.

Tabla 49: RS_15 Insertar interrelación con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_16
Título:	Insertar una interrelación mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_20
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir una interrelación en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando un sistema de reconocimiento de voz asociado.

Tabla 50: RS_16 Insertar interrelación con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_17
Título:	Mover una interrelación mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá mover una interrelación por el tapiz que contiene el diagrama realizando una acción de “Arrastrar y soltar”

Tabla 51: RS_17 Mover interrelación

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_18
Título:	Cambiar nombre de una interrelación en el propio diagrama
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una interrelación, haciendo doble-click en el mismo y modificando su valor.

Tabla 52: RS_18 Cambiar nombre interrelación

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_19
Título:	Cambiar nombre de una interrelación utilizando una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una interrelación utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 53: RS_19 Cambiar nombre interrelación con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_20
Título:	Cambiar nombre de una interrelación mediante comandos por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una interrelación utilizando el sistema de reconocimiento por voz asociado.

Tabla 54: RS_20 Cambiar nombre interrelación por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_21
Título:	Eliminar una interrelación mediante un menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03
Estado:	<input type="checkbox"/> Aceptado <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> Eliminado
Descripción	
Descripción:	Si el usuario realiza click derecho encima de una interrelación, podrá elegir la opción de eliminación del elemento.

Tabla 55: RS_21 Eliminar interrelación con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_22
Título:	Eliminar una interrelación mediante un atajo de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una interrelación mediante la pulsación directa de un atajo de teclado

Tabla 56: RS_22 Eliminar interrelación con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_23
Título:	Eliminar una interrelación mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_19
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una interrelación utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 57: RS_23 Eliminar interrelación con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_24
Título:	Eliminar una interrelación mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_20
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una interrelación utilizando el sistema de reconocimiento por voz.

Tabla 58: RS_24 Eliminar interrelación por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_25
Título:	Cortado/copiado y pegado de una interrelación mediante menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_11
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una interrelación pulsando click derecho y utilizando el menú emergente asociado.

Tabla 59: RS_25 Cortar/copiar y pegar interrelación con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_26
Título:	Cortado/copiado y pegado de una interrelación utilizando atajos de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una interrelación utilizando atajos de teclado

Tabla 60: RS_26 Cortar/copiar y pegar interrelación con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_27
Título:	Cortado/copiado y pegado de una interrelación utilizando la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_03, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una interrelación haciendo click en el botón asociado dispuesto en la barra de herramientas

Tabla 61: RS_27 Cortar/copiar y pegar interrelación con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_28
Título:	Insertar un atributo mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá arrastrar un atributo del panel adjunto y depositarlo en el tapiz que contendrá el diagrama.

Tabla 62: RS_28 Insertar atributo arrastrando

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_29
Título:	Insertar un atributo mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_19
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir un atributo en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando una pantalla accesible.

Tabla 63: RS_29 Insertar atributo con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_30
Título:	Insertar un atributo mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_20
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir un atributo en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando un sistema de reconocimiento de voz asociado.

Tabla 64: RS_30 Insertar atributo con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_31
Título:	Mover un atributo mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá mover un atributo por el tapiz que contiene el diagrama realizando una acción de “Arrastrar y soltar”

Tabla 65: RS_31 Mover atributo

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_32
Título:	Cambiar nombre de un atributo en el propio diagrama
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de un atributo, haciendo doble-click en el mismo y modificando su valor.

Tabla 66: RS_32 Cambiar nombre atributo

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_33
Título:	Cambiar nombre de un atributo utilizando una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de un atributo utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 67: RS_33 Cambiar nombre atributo con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_34
Título:	Cambiar nombre de un atributo mediante comandos por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de un atributo utilizando el sistema de reconocimiento por voz asociado.

Tabla 68: RS_34 Cambiar nombre atributo por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_35
Título:	Eliminar un atributo mediante un menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04
Descripción	
Descripción:	Si el usuario realiza click derecho encima de un atributo, podrá elegir la opción de eliminación del elemento.

Tabla 69: RS_35 Eliminar atributo con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_36
Título:	Eliminar un atributo mediante un atajo de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de un atributo mediante la pulsación directa de un atajo de teclado

Tabla 70: RS_36 Eliminar atributo con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_37
Título:	Eliminar un atributo mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_19
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de un atributo utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 71: RS_37 Eliminar atributo con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_38
Título:	Eliminar un atributo mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_20
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de un atributo utilizando el sistema de reconocimiento por voz.

Tabla 72: RS_38 Eliminar atributo por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_39
Título:	Cortado/copiado y pegado de un atributo mediante menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_11
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de un atributo pulsando click derecho y utilizando el menú emergente asociado.

Tabla 73: RS_39 Cortar/copiar y pegar atributo con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_40
Título:	Cortado/copiado y pegado de un atributo utilizando atajos de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de un atributo utilizando atajos de teclado

Tabla 74: RS_40 Cortar/copiar y pegar atributo con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_41
Título:	Cortado/copiado y pegado de un atributo utilizando la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_04, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de un atributo haciendo click en el botón asociado dispuesto en la barra de herramientas

Tabla 75: RS_41 Cortar/copiar y pegar atributo con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_42
Título:	Insertar una jerarquía mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_19
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir una jerarquía en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando una pantalla accesible.

Tabla 76: RS_42 Insertar jerarquía con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_43
Título:	Insertar una jerarquía mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_20
Descripción	
Descripción:	Para usuarios con discapacidad, se podrá introducir una jerarquía en el tapiz que contendrá el diagrama utilizando un sistema de reconocimiento de voz asociado.

Tabla 77: RS_43 Insertar jerarquía con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_44
Título:	Mover una jerarquía mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá mover una jerarquía por el tapiz que contiene el diagrama realizando una acción de “Arrastrar y soltar”

Tabla 78: RS_44 Mover jerarquía

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_45
Título:	Cambiar nombre de una jerarquía en el propio diagrama
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una jerarquía, haciendo doble-click en el mismo y modificando su valor.

Tabla 79: RS_45 Cambiar nombre jerarquía

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_46
Título:	Cambiar nombre de una jerarquía utilizando una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una jerarquía utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 80: RS_46 Cambiar nombre jerarquía con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_47
Título:	Cambiar nombre de una jerarquía mediante comandos por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá cambiar el nombre de una jerarquía utilizando el sistema de reconocimiento por voz asociado.

Tabla 81: RS_47 Cambiar nombre jerarquía por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_48
Título:	Eliminar una jerarquía mediante un menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05
Descripción	
Descripción:	Si el usuario realiza click derecho encima de una jerarquía, podrá elegir la opción de eliminación del elemento.

Tabla 82: RS_48 Eliminar jerarquía con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_49
Título:	Eliminar una jerarquía mediante un atajo de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una jerarquía mediante la pulsación directa de un atajo de teclado

Tabla 83: RS_49 Eliminar jerarquía con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_50
Título:	Eliminar una jerarquía mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_19
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una jerarquía utilizando una pantalla accesible asociada.

Tabla 84: RS_50 Eliminar jerarquía con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_51
Título:	Eliminar una jerarquía mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_20
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una eliminación de una jerarquía utilizando el sistema de reconocimiento por voz.

Tabla 85: RS_51 Eliminar jerarquía por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_52
Título:	Cortado/copiado y pegado de una jerarquía mediante menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_11
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una jerarquía pulsando click derecho y utilizando el menú emergente asociado.

Tabla 86: RS_52 Cortar/copiar y pegar jerarquía con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_53
Título:	Cortado/copiado y pegado de una jerarquía utilizando atajos de teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una jerarquía utilizando atajos de teclado

Tabla 87: RS_53 Cortar/copiar y pegar jerarquía con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_54
Título:	Cortado/copiado y pegado de una jerarquía utilizando la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_05, RU_11, RU_25
Descripción	
Descripción:	Se podrá realizar una acción de cortado/copiado y pegado de una jerarquía haciendo click en el botón asociado dispuesto en la barra de herramientas

Tabla 88: RS_54 Cortar/copiar y pegar jerarquía con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_55
Título:	Relacionar un atributo con otro elemento mediante el menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_06
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá relacionar un atributo con otro elemento haciendo click derecho en el mismo y utilizando el menú emergente asociado

Tabla 89: RS_55 Relacionar atributo con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_56
Título:	Relacionar un atributo con otro elemento mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_06, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá relacionar un atributo con otro elemento utilizando una pantalla accesible

Tabla 90: RS_56 Relacionar atributo con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_57
Título:	Relacionar un atributo con otro elemento mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_06, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá relacionar un atributo con otro elemento utilizando el sistema de reconocimiento de voz.

Tabla 91: RS_57 Relacionar atributo con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_58
Título:	Modificar la posición de la etiqueta del nombre de un atributo
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_07
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá, realizando click derecho en el atributo y mediante el dialogo emergente, cambiar la posición de la etiqueta asociada hacia arriba o hacia abajo.

Tabla 92: RS_58 Cambiar posición etiqueta atributo

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_59
Título:	Relacionar una entidad con una interrelación mediante el menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_08
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá relacionar una entidad con una interrelación haciendo click derecho en el mismo y utilizando el menú emergente asociado

Tabla 93: RS_59 Relacionar entidad con interrelación con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_60
Título:	Relacionar una entidad con una interrelación mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_08, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá relacionar una entidad con una interrelación utilizando una pantalla accesible

Tabla 94: RS_60 Relacionar entidad con interrelación con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_61
Título:	Relacionar una entidad con una interrelación mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_08, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá relacionar una entidad con una interrelación utilizando el sistema de reconocimiento de voz.

Tabla 95: RS_61 Relacionar entidad con interrelación con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_62
Título:	Establecer la superclase de una jerarquía mediante el menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_09
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá establecer la superclase de una jerarquía haciendo click derecho en el mismo y utilizando el menú emergente asociado

Tabla 96: RS_62 Establecer superclase con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_63
Título:	Establecer la superclase de una jerarquía mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_09, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá establecer la superclase de una jerarquía utilizando una pantalla accesible

Tabla 97: RS_63 Establecer superclase con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_64
Título:	Establecer la superclase de una jerarquía mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_09, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá establecer la superclase de una jerarquía utilizando el sistema de reconocimiento de voz.

Tabla 98: RS_64 Establecer superclase atributo con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_65
Título:	Establecer la subclase de una jerarquía mediante el menú emergente
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_09
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá establecer la subclase de una jerarquía haciendo click derecho en el mismo y utilizando el menú emergente asociado

Tabla 99: RS_65 Establecer subclase con menú emergente

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_66
Título:	Establecer la subclase de una jerarquía mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_09, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá establecer la subclase de una jerarquía utilizando una pantalla accesible

Tabla 100: RS_66 Establecer subclase con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_67
Título:	Establecer la subclase de una jerarquía mediante un comando por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_09, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá establecer la subclase de una jerarquía utilizando el sistema de reconocimiento de voz.

Tabla 101: RS_67 Establecer subclase con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_68
Título:	Modificar el estilo de la arista unión entre dos elementos
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_10
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá modificar el estilo de una arista de unión entre dos elementos, realizando click derecho y utilizando el menú emergente asociado. Existirá dos tipos de estilos, rígida y flexible, siendo esta último deformable.

Tabla 102: RS_68 Modificar estilo arista unión

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_69
Título:	Modificar punto de unión con interrelación
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_11
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá modificar el punto de unión de la arista asociada con una interrelación, realizando click derecho y utilizando el menú emergente asociado. Existirán 4 tipos de unión, Norte, Sur, Este y Oeste.

Tabla 103: RS_69 Modificar punto unión interrelación

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_70
Título:	Modificar punto de unión subclase con jerarquía
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_01, RU_33
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá modificar el punto de unión de la arista asociada con una subclase de una jerarquía, realizando click derecho y utilizando el menú emergente asociado. Existirán 3 tipos de unión, Sur, Este y Oeste.

Tabla 104: RS_70 Modificar punto unión subclase jerarquía

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_71
Título:	Abrir/Guardar diagramas mediante la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_12
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar un diagrama realizado, así como abrirlo posteriormente y continuar con la edición, haciendo click en el botón asociado en la barra de herramientas.

Tabla 105: RS_71 Abrir/Guardar diagrama con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_72
Título:	Abrir/Guardar diagramas mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_12, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar un diagrama realizado, así como abrirlo posteriormente y continuar con la edición, utilizando la pantalla accesible asociada.

Tabla 106: RS_72 Abrir/Guardar diagrama con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_73
Título:	Abrir/Guardar diagramas por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_12, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar un diagrama realizado, así como abrirlo posteriormente y continuar con la edición, utilizando el sistema de reconocimiento de voz.

Tabla 107: RS_73 Abrir/Guardar diagrama con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_74
Título:	Guardar/Cargar opciones accesibles mediante la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_21
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar las opciones accesibles, así como cargarlo posteriormente, haciendo click en el botón asociado en la barra de herramientas.

Tabla 108: RS_74 Guardar/Cargar opciones accesibles con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_75
Título:	Guardar/Cargar opciones accesibles mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_21, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar las opciones accesibles, así como cargarlo posteriormente, utilizando la pantalla accesible asociada.

Tabla 109: RS_75 Guardar/Cargar opciones accesibles con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_76
Título:	Guardar/Cargar opciones accesibles por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_21, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar las opciones accesibles, así como cargarlo posteriormente, utilizando el sistema de reconocimiento de voz.

Tabla 110: RS_76 Guardar/Cargar opciones accesibles con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_77
Título:	Imprimir/Exportar diagramas mediante la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_13
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá realizar una impresión en papel del diagrama, así como realizar una exportación a formato PDF o JPG, haciendo click en el botón asociado en la barra de herramientas.

Tabla 111: RS_77 Imprimir/Exportar diagrama con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_78
Título:	Imprimir/Exportar diagramas mediante una pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_13, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá realizar una impresión en papel del diagrama, así como realizar una exportación a formato PDF o JPG, utilizando la pantalla accesible asociada.

Tabla 112: RS_78 Imprimir/Exportar diagrama con pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_79
Título:	Imprimir/Exportar diagramas por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_13, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá realizar una impresión en papel del diagrama, así como realizar una exportación a formato PDF o JPG, utilizando el sistema de reconocimiento de voz.

Tabla 113: RS_79 Imprimir/Exportar diagrama con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_80
Título:	Acción de rehacer y deshacer con la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_14
Descripción	
Descripción:	Dado el carácter de edición del software, el usuario podrá realizar avances hacia delante y hacia atrás en la edición de un diagrama, haciendo click en el botón asociado en la barra de herramientas.

Tabla 114: RS_80 Deshacer/Rehacer con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_81
Título:	Acción de rehacer y deshacer por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_14, RU_20
Descripción	
Descripción:	Dado el carácter de edición del software, el usuario podrá realizar avances hacia delante y hacia atrás en la edición de un diagrama, utilizando el reconocedor de voz.

Tabla 115: RS_81 Deshacer/Rehacer con voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_82
Título:	Eliminar completamente un diagrama mediante la barra de herramientas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_15
Claridad:	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá limpiar el diagrama, eliminando todos los componentes integrados, haciendo click en el botón asociado en la barra de herramientas.

Tabla 116: RS_82 Eliminar diagrama con barra de herramientas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_83
Título:	Ver resumen del diagrama en interfaz general
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_16
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá ver consultar un resumen del diagrama en la pestaña “Resumen” del panel izquierdo, el cuál contendrá un árbol jerárquico con los distintos elementos insertados en el diagrama y sus relaciones.

Tabla 117: RS_83 Resumen diagrama en pestaña

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_84
Título:	Ver resumen del diagrama en pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_16, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá ver consultar un resumen del diagrama en una pantalla accesible, el cuál contendrá los distintos elementos insertados en el diagrama y sus relaciones.

Tabla 118: RS_84 Resumen diagrama en pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_85
Título:	Ver resumen del diagrama por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_16, RU_20
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá ver consultar un resumen del diagrama utilizando un comando de voz, analizando los distintos elementos insertados en el diagrama y sus relaciones..

Tabla 119: RS_85 Resumen diagrama por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_86
Título:	Validar diagrama en interfaz general
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_17
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá analizar la validez del diagrama consultando al pestaña “Errores” del panel izquierdo de la interfaz general, el cuál contendrá los fallos o advertencias que contiene el diseño actual.

Tabla 120: RS_86 Validar diagrama en pestaña

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_87
Título:	Validar diagrama en pantalla accesible
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_17, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá analizar la validez del diagrama consultando la pantalla accesible asociada, la cual contendrá los fallos o advertencias que contiene el diseño actual.

Tabla 121: RS_87 Validar diagrama en pantalla accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_88
Título:	Validar diagrama por voz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_17, RU_20
Estado:	<input type="checkbox"/> Aceptado <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/> Rechazado <input type="checkbox"/> Eliminado
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá analizar la validez del diagrama utilizando el comando por voz asociado, mediante el cual, el sistema le informará de los fallos o advertencias que contiene el diseño actual.

Tabla 122: RS_88 Validar diagrama por voz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_89
Título:	Realizar anotaciones sobre el diagrama
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_18
Descripción	
Descripción:	El usuario dispondrá de una pestaña en el panel izquierdo, con un campo de texto para anotar cualquier incidencia a información que le guíe o se sirva de ayuda a la hora del diseño.

Tabla 123: RS_89 Realizar anotaciones

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_90
Título:	Modificar opciones del sistema
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_21, RU_19
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá modificar la apariencia de las pantallas accesibles (tamaño de la fuente, color, estilo, etc.), así como otras opciones relativas al sistema (activar aviso sonoro de cambio de foco de teclado, etc.). Esto será realizado eligiendo la opción deseada, en cada caso, mediante el uso de unos menús desplegables.

Tabla 124: RS_90 Modificar opciones sistema

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_91
Título:	Detectar y mover el foco del teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_22
Descripción	
Descripción:	El usuario observa un cuadrado color rojo alrededor del elemento que contenga el foco, ya sea un botón, una pestaña, un menú, etc. Este podrá ser movido a través del teclado. Del mismo modo, el cambio de objeto del foco podrá ser avisado con un tono sonoro.

Tabla 125: RS_91 Mover foco del teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_92
Título:	Detectar el foco de ratón
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_23
Descripción	
Descripción:	El objeto que contenga el foco del ratón, tendrá el fondo de color cyan, de esta forma, el usuario sabrá en todo momento donde se encuentra el cursor del ratón.

Tabla 126: RS_92 Detectar foco ratón

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_93
Título:	Mover ratón a través del teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_24
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de controlar el ratón mediante el teclado.

Tabla 127: RS_93 Mover ratón con teclado

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_94
Título:	Centrar el puntero del ratón
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_24
Descripción	
Descripción:	Si se ha perdido el puntero, se podrá situar éste en el centro de la pantalla utilizando un atajo de teclado.

Tabla 128: RS_94 Centrar cursor del ratón

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS _95
Título:	Utilizar toda la aplicación únicamente con el teclado
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_25
Descripción	
Descripción:	El sistema ha sido optimizado para poder trabajar sin ratón

Tabla 129: RS_95 Prescindir del ratón

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS _96
Título:	Modificar apariencia de la interfaz común
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_26
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de modificar la apariencia de la interfaz general, ocultando paneles o desanclando al barra de herramientas, etc.

Tabla 130: RS_96 Modificar apariencia de la interfaz

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS _97
Título:	Redimensionar interfaz
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_27
Descripción	
Descripción:	El usuario será capaz de realizar una redimensión de la pantalla.

Tabla 131: RS_97 Redimensionar ventana

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS _98
Título:	Instalar la máquina virtual Java
Tipo:	Rendimiento
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_28
Descripción	
Descripción:	Es obligatorio instalar la máquina virtual Java para la ejecución del programa

Tabla 132: RS_98 Instalar máquina virtual java

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_99
Título:	Establecer conexión a Internet
Tipo:	Rendimiento
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_29
Descripción	
Descripción:	Es obligatoria la conexión a internet para la utilización del software.

Tabla 133: RS_99 Establecer conexión internet

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_100
Título:	Permitir una respuesta rápida del sistema
Tipo:	Rendimiento
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_30
Descripción	
Descripción:	El usuario notará una latencia mínima en la interacción con la aplicación

Tabla 134: RS_100 Notar latencia mínima

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_101
Título:	Utilizar herramientas accesibles externas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_31
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá utilizar en paralelo otras alternativas accesibles, como un lector de pantalla.

Tabla 135: RS_101 Usar en paralelo herramientas accesible

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_102
Título:	Cargar/Guardar opciones accesibles activadas
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_32
Descripción	
Descripción:	El usuario podrá guardar las opciones accesibles configuradas, así como cargarlas en otro momento.

Tabla 136: RU_102 Cargar/Guardar opciones accesibles

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_103
Título:	Modificar punto de unión con jerarquía
Tipo:	Funcional
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_33
Descripción	
Descripción:	El usuario, una vez relacionado un elemento con una jerarquía, podrá cambiar el punto de unión con este último por Norte, Sur, Este u Oeste.

Tabla 137: RU_103 Modificar punto unión jerarquía

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_104
Título:	Consumo de memoria
Tipo:	Rendimiento
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	El sistema tendrá un consumo de memoria controlado, de manera, que en el peor de los casos, el consumo de memoria no superará el 80% de los recursos disponibles en el servidor.

Tabla 138: RS_104 Consumo de memoria

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_105
Título:	Interfaz intuitiva
Tipo:	Interfaz
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	La interfaz que se le ofrece al usuario debe ser simple e intuitiva, con el fin de que localice de manera clara las funcionalidades que le ofrece la aplicación. El nombre de cada funcionalidad debe estar escrito.

Tabla 139: RS_105 Interfaz intuitiva

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_106
Título:	Resolución de pantalla
Tipo:	Interfaz
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	El sistema estará optimizado para cualquier resolución de pantalla

Tabla 140: RS_106 Resolución de pantalla

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_107
Título:	Comprobar sistema
Tipo:	Comprobación
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Se realizarán pruebas de todo tipo para comprobar el buen funcionamiento del sistema, según el documento DDS.

Tabla 141: RS_107 Comprobar información

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_108
Título:	Porcentaje de pruebas aceptadas
Tipo:	Aceptación
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Si las pruebas realizadas sobre un requisito que se ha establecido como no imprescindible no superan el 90%, se revisará la implementación asociada con éste. En campo, si las pruebas realizadas para un requisito establecido como imprescindible, el porcentaje de aceptación será el 99%, por lo que en caso de no superarse, se deberá modificar su implementación hasta que se supere.

Tabla 142: RS_108 Pruebas aceptadas

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_109
Título:	Idioma de la documentación
Tipo:	Documentación
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	El idioma en el que se redactará toda la documentación del proyecto será el español.

Tabla 143: RS_109 Idioma de la documentación

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_110
Título:	Formato de la documentación
Tipo:	Documentación
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Establecer el formato de la documentación como se ha indicado en el Plan de Gestión de la Configuración (PGC).

Tabla 144: RS_110 Formato de la documentación

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_111
Título:	Realizar actas y documentación
Tipo:	Calidad
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Realizar todas las actas y documentación necesaria establecida en el PGC.

Tabla 145: RS_111 Realizar actas y documentación

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_112
Título:	Revisiones
Tipo:	Calidad
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Realizar todas las revisiones necesarias establecidas en el PGCal.

Tabla 146: RS_112 Revisiones

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_113
Título:	Modularidad
Tipo:	Mantenibilidad
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Implementar las funcionalidades del sistema en módulos para facilitar el mantenimiento, la extensibilidad, y la modificabilidad. Además, se ha de tener en cuenta que exista alta cohesión entre los componentes de un mismo módulo para facilitar los intercambios de datos entre componentes relacionados, y bajo acoplamiento entre componentes de distinto módulo para evitar intercambio de información entre componentes poco dependientes.

Tabla 147: RS_113 Modularidad

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_114
Título:	Métrica v3
Tipo:	Diseño
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Se seguirá la metodología Métrica v3 para el proyecto.

Tabla 148: RS_114 Métrica v3

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_115
Título:	UML
Tipo:	Diseño
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Se hará uso de UML para la realización de los diagramas.

Tabla 149: RS_115 UML

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_116
Título:	MVC
Tipo:	Diseño
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Se seguirá la arquitectura Modelo Vista Controlador en el desarrollo del módulo servidor.

Tabla 150: RS_116 MVC

REQUISITO DE SOFTWARE	
Requisito	
Identificador:	RS_117
Título:	Lenguaje de implementación
Tipo:	Construcción
Proyecto:	erEasy
Fuente:	Equipo de trabajo
Descripción	
Descripción:	Se utilizará Java como lenguaje para realizar la aplicación.

Tabla 151: RS_117 Lenguaje de Implementación

3.3.2. Especificación de Casos de Uso

En esta tarea se van a detallar los casos de uso del sistema que se desprenden de los requisitos de usuario definidos en el estudio de viabilidad. [Draw.io, 2013]

Un caso de uso se identificará con un nombre y por el tipo de usuario de la aplicación, que se llama “actor”. Consiste en la típica interacción entre un actor y la aplicación, un actor no tiene por qué ser una persona que interactúa con el sistema, sino que puede tratarse de otro sistema externo.

Se crearán los diagramas de caso de uso que representarán las necesidades que va a solucionar el sistema. Para completar los casos de uso se debe especificar:

- **Descripción del escenario:** cómo un actor interactúa con el sistema y cuál es la respuesta que el sistema le ofrece.
- **Actor:** Quien es el usuario de ese caso de uso. Existirán usuarios tipo A, B y C, para usuario sin deficiencias, con deficiencias medias y deficiencias altas respectivamente.
- **Precondiciones y postcondiciones:** Se deben definir las condiciones que deben cumplir para poder realizar una operación, y en qué estado queda el sistema tras realizar una operación.

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_01
Título:	Insertar un elemento mediante el método de “Arrastrar y soltar”
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05
Actores:	Usuario sin deficiencias
Objetivo:	El usuario podrá arrastrar un elemento del panel adjunto y depositarlo en el tapiz que contendrá el diagrama.
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Elemento insertado
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el tipo de elemento a insertar. 2. Arrastrar el objeto. 3. Elegir el lugar del diagrama donde insertar. 4. Soltar el elemento. <p>Elemento insertado en el diagrama con un nombre por defecto.</p>	

Tabla 152: CU_01 Insertar elemento arrastrando

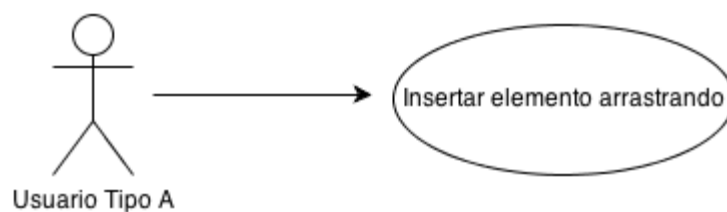


Ilustración 1: CU_01 Insertar elemento arrastrando

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_02
Título:	Insertar un elemento mediante una pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá insertar un elemento mediante la pantalla accesible asociada.
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Elemento insertado
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrar en la pantalla accesible de inserción de elementos. 2. Elegir la opción según el elemento a insertar. 3. Rellenar y completar los datos requeridos. 4. Aceptar la acción 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrar en la pantalla accesible de inserción de elementos. 2. Elegir la opción según el elemento a insertar. 3. Rellenar y completar los datos requeridos. 4. Aceptar la acción 5. Nueva pantalla accesible para informar al usuario que ya existe un elemento del mismo tipo con el mismo. 6. Rellenar de nuevo los campos con un nombre adecuado.

Tabla 153: CU_02 Insertar elemento pantalla accesible

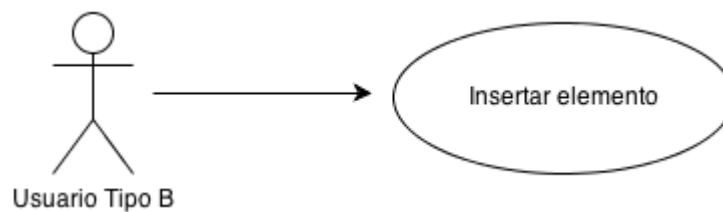


Ilustración 2: CU_02 Insertar elemento pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_03
Título:	Insertar un elemento por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá insertar un elemento mediante comando por voz.
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Elemento insertado
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Utilizar el comando adecuado según el elemento a insertar. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos que dicta el sistema y responder según sus pautas. 5. Confirmar la acción 	

Tabla 154: CU_03 Insertar elemento por voz

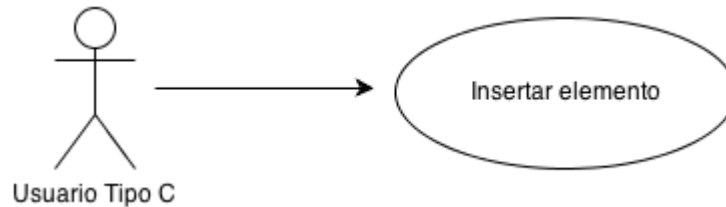


Ilustración 3: CU_03 Insertar elemento por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_04
Título:	Mover elemento por el tapiz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá mover un elemento por la tapiz y dejarlo donde desee.
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Cambio de lugar del elemento
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento a mover. 2. Arrastrar el elemento por el tapiz. 3. Elegir el lugar de destino 4. Soltar donde se desee. 	

Tabla 155: CU_04 Mover elemento

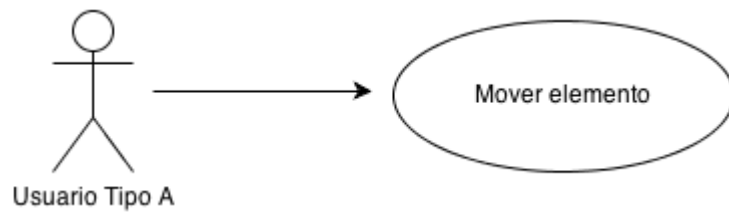


Ilustración 4: CU_04 Mover elemento

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_05
Título:	Cambiar nombre de un elemento en el diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá cambiar el nombre por defecto a cualquier elemento
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Elemento con un nuevo nombre
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento a modificar su nombre. 2. Hacer doble-click a dicho objeto. 3. Escribir en el campo de texto emergente el nuevo nombre. 4. Confirmar el cambio. 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento a modificar su nombre. 2. Hacer doble-click a dicho objeto. 3. Escribir en el campo de texto emergente el nuevo nombre. 4. Pantalla de error informando al usuario que ya existe un mismo elemento con el nuevo nombre. 5. Cerrar ventana informativa del error.

Tabla 156: CU_05 Cambiar nombre elemento

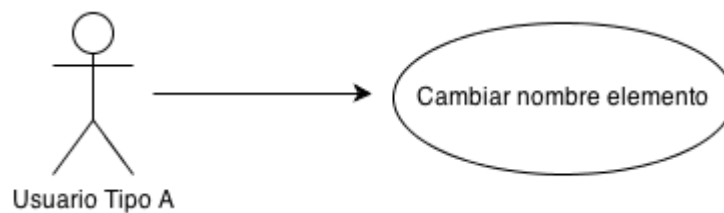


Ilustración 5: CU_05 Cambiar nombre elemento

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_06
Título:	Cambiar nombre de un elemento con una pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá cambiar el nombre por defecto a cualquier elemento
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Elemento con un nuevo nombre
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar la pantalla accesible asociada. 2. Elegir el elemento a modificar su nombre. 3. Rellenar el campo asociado con el nuevo nombre. 4. Confirmar el cambio.. 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar la pantalla accesible asociada. 2. Elegir el elemento a modificar su nombre. 3. Rellenar el campo asociado con el nuevo nombre. 4. Confirmar el cambio. 5. Aviso al usuario que ya existe un elemento con el mismo nombre. 6. Rellenar de nuevo con un nombre adecuado.

Tabla 157: CU_06 Cambiar nombre elemento pantalla accesible

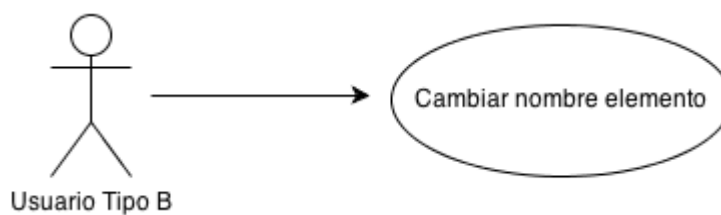


Ilustración 6: CU_06 Cambiar nombre elemento pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_07
Título:	Cambiar nombre de un elemento por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá cambiar el nombre por defecto a cualquier elemento
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Elemento con un nuevo nombre
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Utilizar el comando adecuado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos que dicta el sistema y responder según sus pautas. 5. Confirmar la acción 	

Tabla 158: CU_07 Cambiar nombre elemento por voz

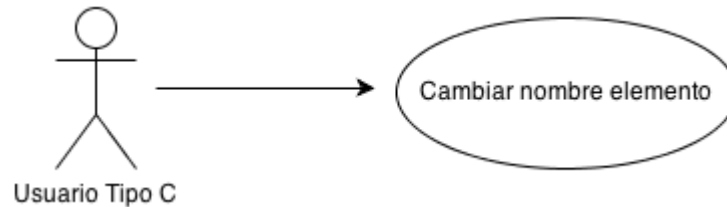


Ilustración 7: CU_07 Cambiar nombre elemento por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_08
Título:	Eliminar elemento en la interfaz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05
Actores:	Usuario sin discapacidad
Objetivo:	El usuario podrá eliminar cualquier elemento
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Desaparición del elemento
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento a eliminar. 2. Realizar click-derecho sobre el elemento para visualizar el menú emergente asociado. 3. Elegir la opción “Eliminar” 4. Aceptar la ventana emergente de confirmación. 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento a eliminar. 2. Presionar el botón SUPR.

Tabla 159: CU_08 Eliminar elemento en interfaz

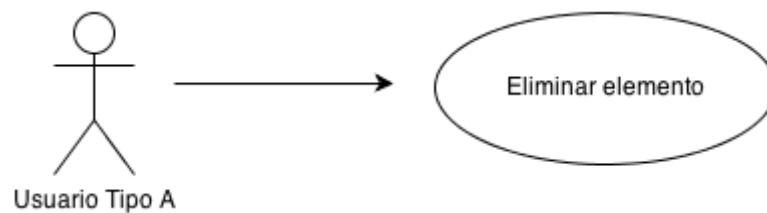


Ilustración 8: CU_08 Eliminar elemento en interfaz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_09
Título:	Eliminar elemento con pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá eliminar cualquier elemento
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Desaparición del elemento
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociada. 2. Elegir la opción de eliminación de un elemento. 3. Elegir el elemento a eliminar. 4. Aceptar y confirmar la eliminación 	

Tabla 160: CU_09 Eliminar elemento con pantalla accesible

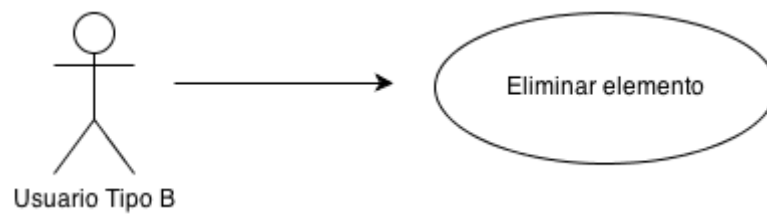


Ilustración 9: CU_09 Eliminar elemento con pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_10
Título:	Eliminar elemento por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_02, RU_03, RU_04, RU_05, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá eliminar cualquier elemento
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Desaparición del elemento
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado a la eliminación de elemento. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 161: CU_10 Eliminar elemento por voz

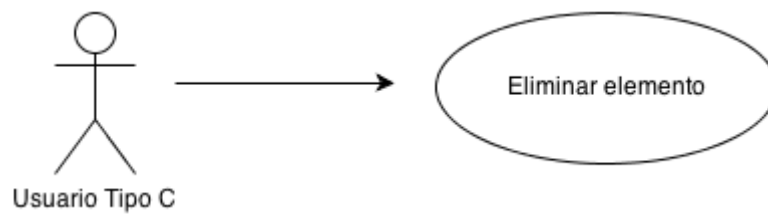


Ilustración 10: CU_10 Eliminar elemento por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_11
Título:	Cortar/Copiar y pegar un elemento
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_12
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá realizar un proceso de cortado/copiado y pegado de elemento
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Elemento cortado o copiado.
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento. 2. Realizar click-derecho sobre el elemento para visualizar el menú emergente asociado. 3. Elegir la opción “Cortar” o “Copiar” 4. Realizar click-derecho sobre un punto del diagrama y elegir la opción “Pegar”. 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento. 2. Presionar CTRL+X o CTRL+C (Cortar o copiar). 3. Presionar CTRL+V (Pegar)
Escenario 2:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento. 2. En la barra de herramientas, usar el botón asociado a Cortar o Copiar. 3. En la barra de herramientas, usar el botón Pegar.

Tabla 162: CU_11 Cortar, Copiar o Pegar un elemento

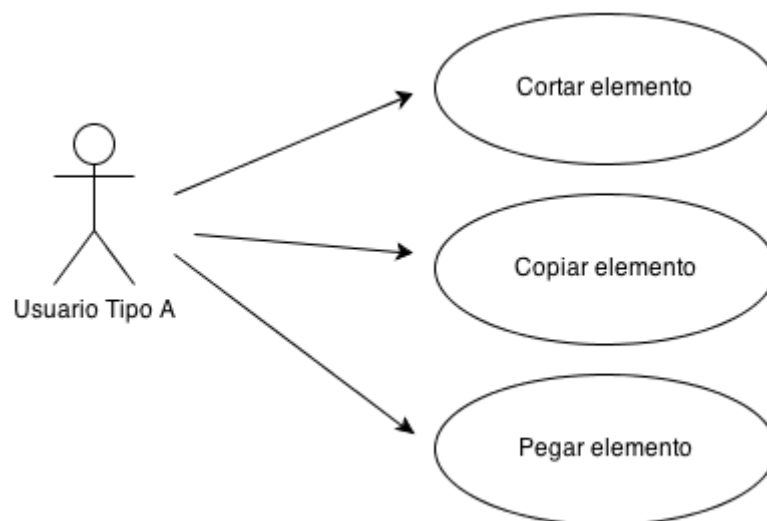


Ilustración 11: CU_11 Cortar, Copiar o Pegar un elemento

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_12
Título:	Relacionar elementos con menú emergente
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_06, RU_08, RU_09
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá relacionar un elemento con otro
Precondiciones:	Elementos insertados y dispuestos en el tapiz
Postcondiciones:	Elementos unidos
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el elemento origen. 2. Realizar doble-click y seleccionar a la opción de vinculación. 3. Elegir el elemento destino. 	

Tabla 163: CU_12 Relacionar elementos con menú emergente

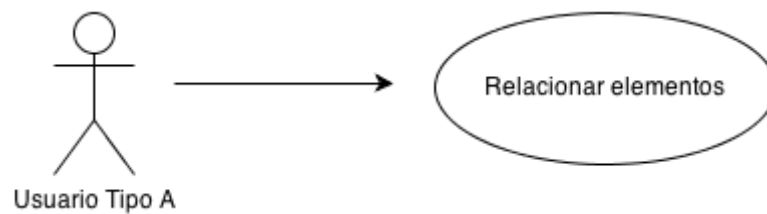


Ilustración 12: CU_12 Relacionar elementos con menú emergente

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_13
Título:	Relacionar elementos con pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_06, RU_08, RU_09, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá relacionar un elemento con otro
Precondiciones:	Elementos insertados y dispuestos en el tapiz
Postcondiciones:	Elementos unidos
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociada. 2. Elegir el elemento origen de la unión. 3. Aceptar. 4. Elegir el elemento destino de la unión. 	

Tabla 164: CU_13 Relacionar elementos con pantalla accesible

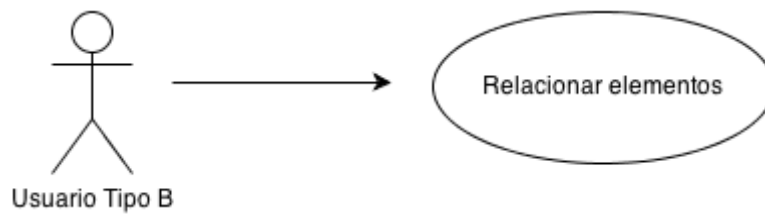


Ilustración 13: CU_13 Relacionar elementos con pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_14
Título:	Relacionar elementos por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_06, RU_08, RU_09, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá relacionar un elemento con otro
Precondiciones:	Elementos insertados y dispuestos en el tapiz
Postcondiciones:	Elementos unidos
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 165: CU_14 Relacionar elementos por voz

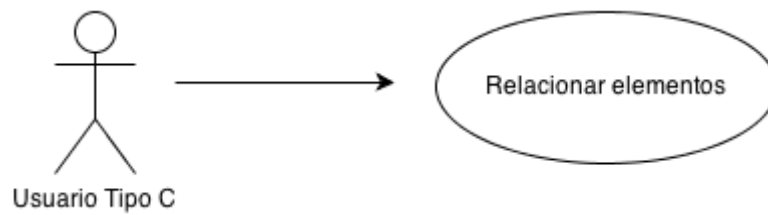


Ilustración 14: CU_14 Relacionar elementos por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_15
Título:	Cambiar la posición de la etiqueta con el nombre del atributo
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_07
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá cambiar la posición de la etiqueta de un atributo
Precondiciones:	Atributo insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Posición de la etiqueta modificada
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir el atributo. 2. Realizar doble-click y seleccionar a la opción de cambiar de posición. 3. Elegir entre las opciones “Abajo” o “Arriba” 	

Tabla 166: CU_15 Cambiar posición etiqueta atributo

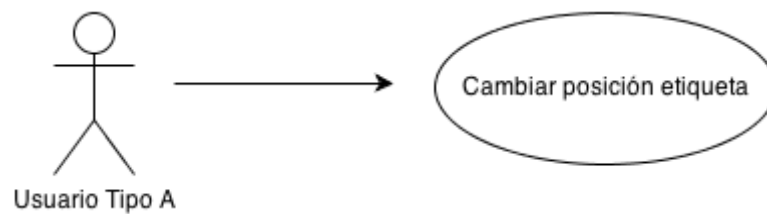


Ilustración 15: CU_15 Cambiar posición etiqueta atributo

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_16
Título:	Modificar el punto de unión de una arista con una interrelación o jerarquía
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_11
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá modificar el punto de unión
Precondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz
Postcondiciones:	Punto de unión modificada
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir la interrelación o jerarquía asociada. 2. Realizar doble-click y seleccionar a la opción de cambiar de punto de unión 3. Elegir entre los puntos “Norte”, “Sur”, “Este” y “Oeste”. 	

Tabla 167: CU_16 Modificar punto unión arista



Ilustración 16: CU_16 Modificar punto unión arista

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_17
Título:	Modificar el estilo de una arista de unión
Versión:	20/11/2012
Proyecto:	1.0
Fuente:	erEasy
Actores:	RU_10
Objetivo:	Usuario sin deficiencia
Precondiciones:	El usuario podrá modificar el estilo de una arista
Postcondiciones:	Elemento insertado y dispuesto en el tapiz y unido por una arista
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir un elemento asociado a la unión. 2. Realizar doble-click y seleccionar a la opción de cambiar estilo de arista. 3. Elegir entre los estilos "Flexible" o "Rígida" 	

Tabla 168: CU_17 Modificar estilo arista

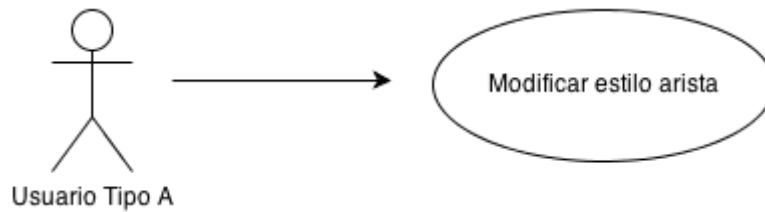


Ilustración 17: CU_17 Modificar estilo arista

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_18
Título:	Abrir/Guardar diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_13
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá abrir o guardar un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama almacenado o cargado.
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar el botón de apertura o almacenamiento de diagrama. 2. A través del explorador de fichero, elegir la ruta y nombre deseado. 3. Confirmar acción. 	

Tabla 169: CU_18 Abrir/Guardar diagrama

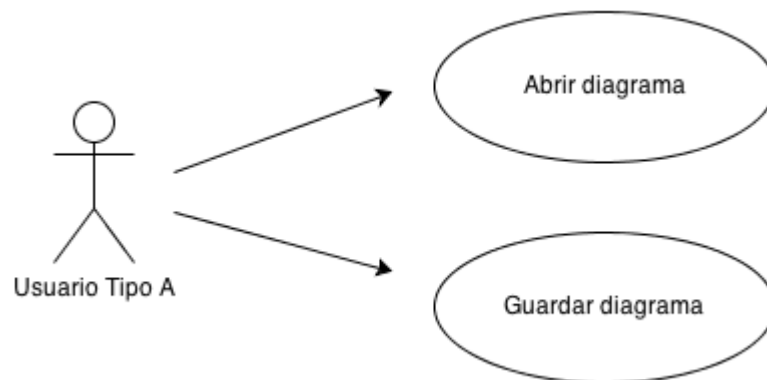


Ilustración 18: CU_18 Abrir/Guardar diagrama

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_19
Título:	Abrir/Guardar diagrama por pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_13, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá abrir o guardar un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama almacenado o cargado.
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Rellenar los campos, introduciendo la ruta absoluta. 3. Aceptar y validar la acción 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Rellenar los campos, introduciendo la ruta absoluta. 3. Aceptar y validar la acción 4. Error por ruta inválida o nombre erróneo. 5. Rellenar de nuevo los campos correctamente.

Tabla 170: CU_19 Abrir/Guardar diagrama pantalla accesible

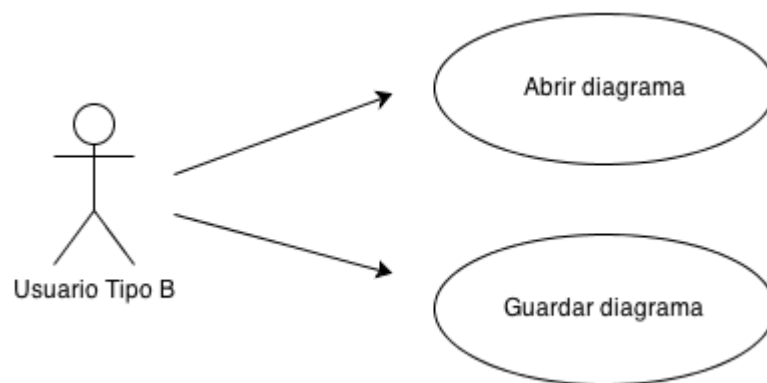


Ilustración 19: CU_19 Abrir/Guardar diagrama pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_20
Título:	Abrir/Guardar diagrama por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_13, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá abrir o guardar un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama almacenado o cargado.
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 171: CU_20 Abrir/Guardar diagrama por voz

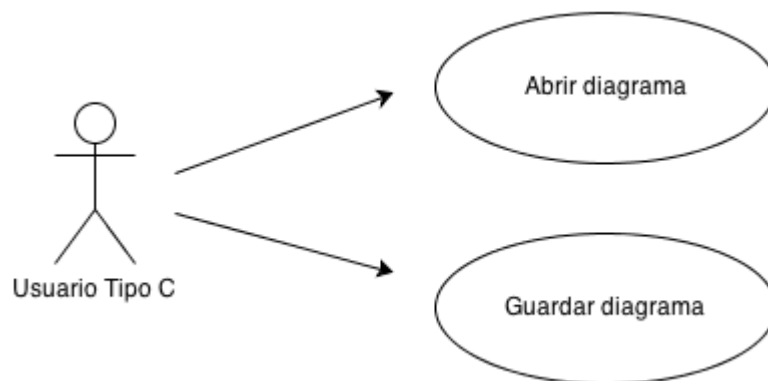


Ilustración 20: CU_20 Abrir/Guardar diagrama por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_21
Título:	Abrir/Guardar opciones accesibles
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_33
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá abrir o guardar las opciones accesibles activadas
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Opciones accesibles almacenadas
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar el botón de apertura o almacenamiento de diagrama. 2. A través del explorador de fichero, elegir la ruta y nombre deseado. 3. Confirmar acción. 	

Tabla 172: CU_21 Abrir/Guardar opciones accesibles

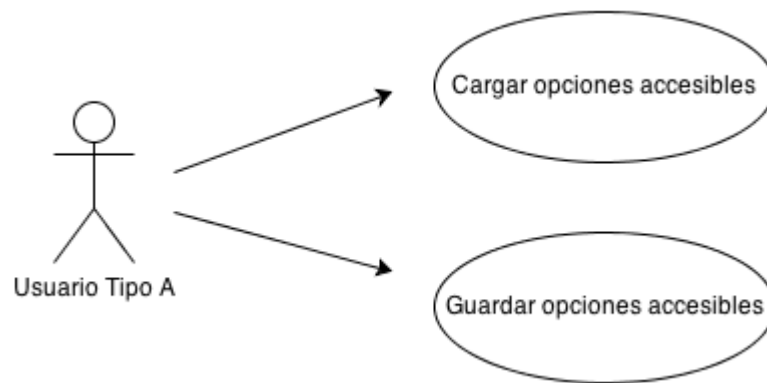


Ilustración 21: CU_21 Abrir/Guardar opciones accesibles

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_22
Título:	Abrir/Guardar opciones accesibles mediante pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_33, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá abrir o guardar las opciones accesibles activadas
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Opciones accesibles almacenadas
Escenario básico	
1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Rellenar los campos, introduciendo la ruta absoluta. 3. Aceptar y validar la acción	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Rellenar los campos, introduciendo la ruta absoluta. 3. Aceptar y validar la acción 4. Error por ruta inválida o nombre erróneo. Rellenar de nuevo los campos correctamente.

Tabla 173: CU_22 Abrir/Guardar opciones accesibles con pantalla accesible

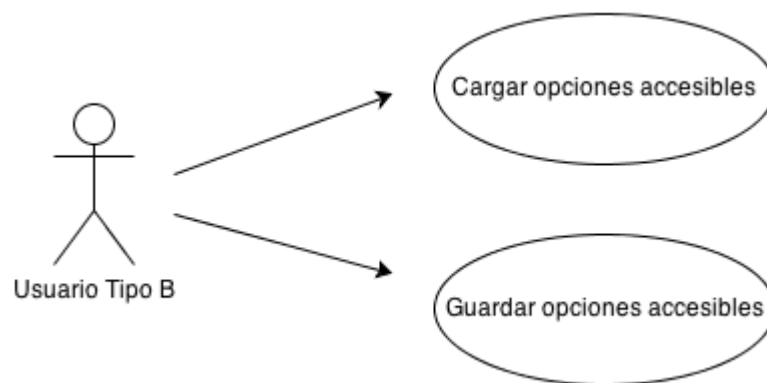


Ilustración 22: CU_22 Abrir/Guardar opciones accesibles con pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_23
Título:	Imprimir diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_14
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá imprimir un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama impreso
Escenario básico	
1. Presionar el botón de impresión 2. Seguir los pasos de la ventana estándar de impresión	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	1. Realizar click-derecho en cualquier punto del tapiz del diagrama 2. Elegir la opción de Imprimir en el menú emergente 3. Seguir los pasos de la ventana estándar de impresión

Tabla 174: CU_23 Imprimir diagrama

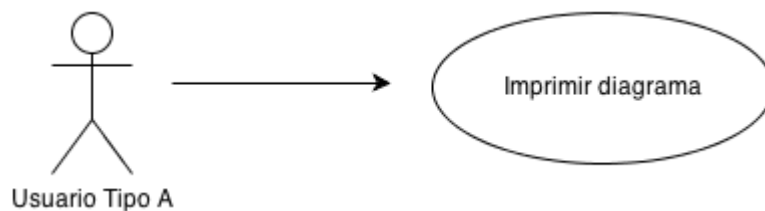


Ilustración 23: CU_23 Imprimir diagrama

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_24
Título:	Imprimir diagrama por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_14, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá imprimir un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama impreso
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 175: CU_24 Imprimir diagrama por voz

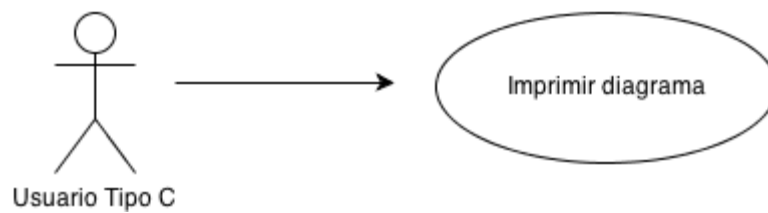


Ilustración 24: CU_24 Imprimir diagrama por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_25
Título:	Exportar diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_14
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá exportar un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama exportado
Escenario básico	
1. Presionar el botón de exportación en PDF 2. Elegir el nombre y ruta adecuada en el cuadro de exploración de directorios 3. Aceptar la acción	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	1. Realizar click-derecho en cualquier punto del tapiz del diagrama 2. Elegir la opción de Exportación PDF en el menú emergente 3. Seguir los pasos de la ventana estándar de impresión
Escenario 2:	1. Presionar el botón de exportación en JPG 2. Elegir el nombre y ruta adecuada en el cuadro de exploración de directorios 3. Aceptar la acción
Escenario 3:	1. Realizar click-derecho en cualquier punto del tapiz del diagrama 2. Elegir la opción de Exportación JPG en el menú emergente 3. Seguir los pasos de la ventana estándar de impresión

Tabla 176: CU_25 Exportar diagrama

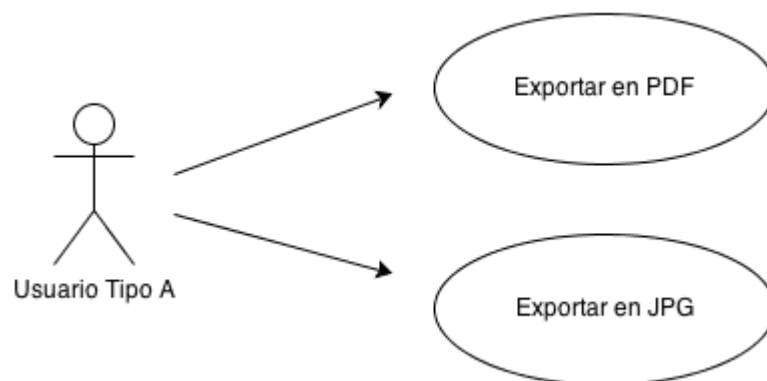


Ilustración 25: CU_25 Exportar diagrama

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_26
Título:	Exportar diagrama por pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_14, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá exportar un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama exportado
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Rellenar los campos, introduciendo la ruta absoluta. 3. Aceptar y validar la acción 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Rellenar los campos, introduciendo la ruta absoluta. 3. Aceptar y validar la acción 4. Error por ruta inválida o nombre erróneo. 5. Rellenar de nuevo los campos correctamente.

Tabla 177: CU_26 Exportar diagrama por pantalla accesible

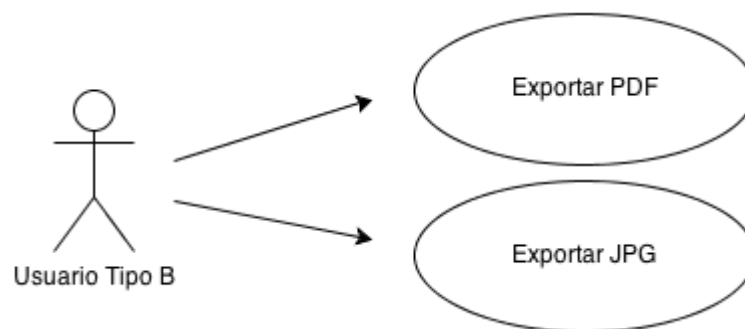


Ilustración 26: CU_26 Exportar diagrama por pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_27
Título:	Exportar diagrama por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_14, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá exportar un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama exportado
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Rellenar los campos, introduciendo la ruta absoluta. 3. Aceptar y validar la acción 4. Error por ruta inválida o nombre erróneo. 5. Rellenar de nuevo los campos correctamente.

Tabla 178: CU_27 Exportar diagrama por voz

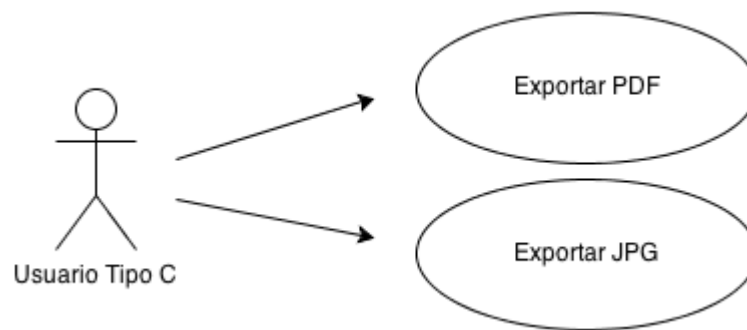


Ilustración 27: CU_27 Exportar diagrama por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_28
Título:	Realizar acciones de deshacer/rehacer
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_15
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá deshacer o rehacer pasos en un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama deshecho o rehecho.
Escenario básico	
1. Presionar el botón de rehacer o deshacer	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	1. Realizar click-derecho en cualquier punto del tapiz del diagrama 2. Elegir la opción de deshacer/rehacer en el menú emergente
Escenario 2:	1. Presionar CTRL+Z o CTRL+Y

Tabla 179: CU_28 Deshacer/Rehacer diagrama

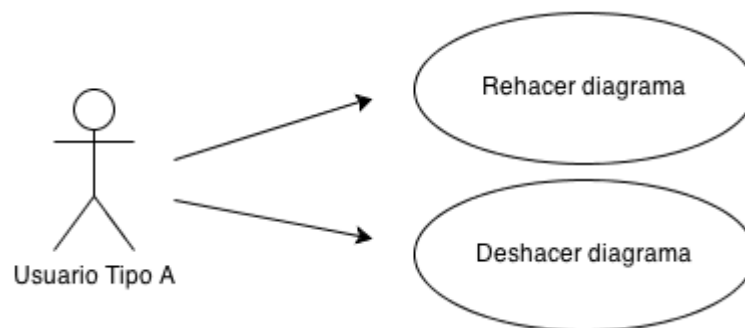


Ilustración 28: CU_28 Deshacer/Rehacer diagrama

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_29
Título:	Realizar acciones de deshacer/rehacer por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_15, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá deshacer o rehacer pasos en un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Diagrama deshecho o rehecho.
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 180: CU_29 Rehacer/Deshacer diagrama por voz

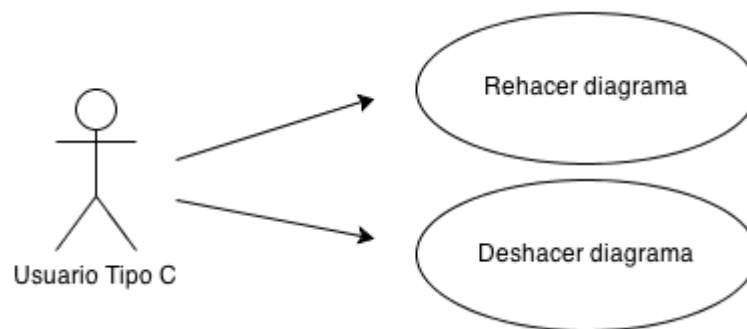


Ilustración 29: CU_29 Rehacer/Deshacer diagrama por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_30
Título:	Eliminar diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_16
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá limpiar/eliminar completamente un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Eliminación del diagrama
Escenario básico	
1. Presionar el botón de eliminación total. 2. Aceptar y confirmar la acción.	
Escenario alternativo	
Escenario 1:	1. Realizar click-derecho en cualquier punto del tapiz del diagrama 2. Elegir la opción de eliminación en el menú emergente 3. Aceptar y confirmar la acción
Escenario 2:	1. Seleccionar manualmente todo el diagrama. 2. Pulsar el botón SUPR

Tabla 181: CU_30 Eliminar diagrama

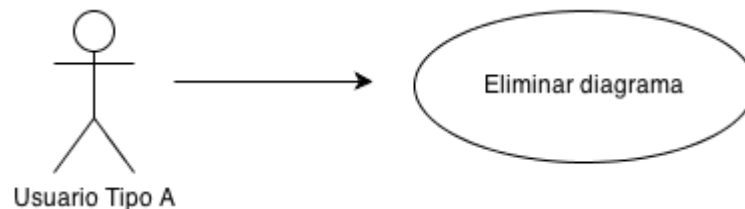


Ilustración 30: CU_30 Eliminar diagrama

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_31
Título:	Eliminar diagrama con pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_16, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá limpiar/eliminar completamente un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Eliminación del diagrama
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociado. 2. Seleccionar la opción de eliminación completa. 3. Aceptar y validar la acción. 	

Tabla 182: CU_31 Eliminar diagrama con pantalla accesible

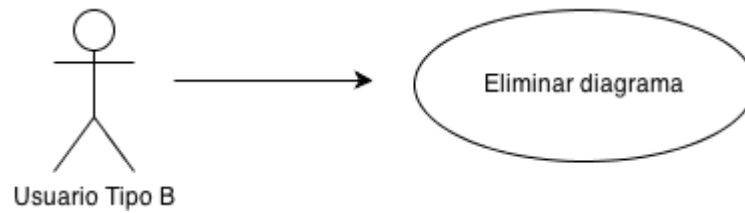


Ilustración 31: CU_31 Eliminar diagrama con pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_32
Título:	Eliminar diagrama por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_15, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá limpiar/eliminar completamente un diagrama
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Eliminación del diagrama
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 183: CU_32 Rehacer/Deshacer diagrama por voz

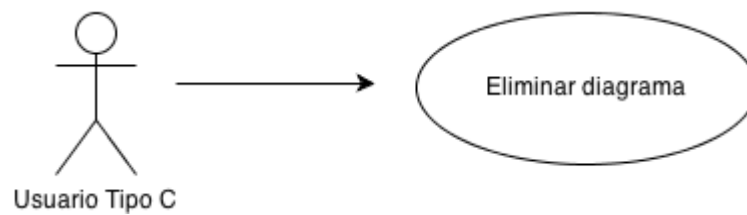


Ilustración 32: CU_32 Rehacer/Deshacer diagrama por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_33
Título:	Ver resumen del diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_17
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá consultar un resumen del diagrama actual
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Resumen escrito del diagrama
Escenario básico	
1. Elegir la pestaña de Resumen del panel izquierdo.	

Tabla 184: CU_33 Resumen del diagrama

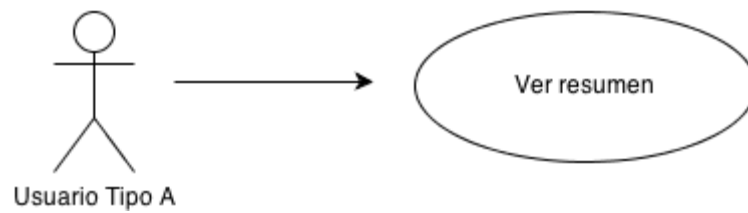


Ilustración 33: CU_33 Resumen del diagrama

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_34
Título:	Ver resumen del diagrama con pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_17, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá consultar un resumen del diagrama actual
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Resumen escrito del diagrama
Escenario básico	
1. Abrir la pantalla accesible asociado	

Tabla 185: CU_34 Resumen del diagrama con pantalla accesible

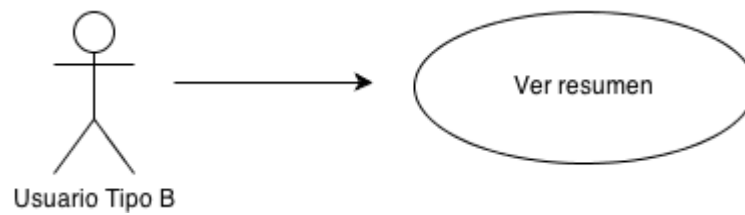


Ilustración 34: CU_34 Resumen del diagrama con pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_35
Título:	Ver resumen del diagrama por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_17, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá consultar un resumen del diagrama actual
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Resumen escrito del diagrama
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 186: CU_35 Resumen del diagrama por voz

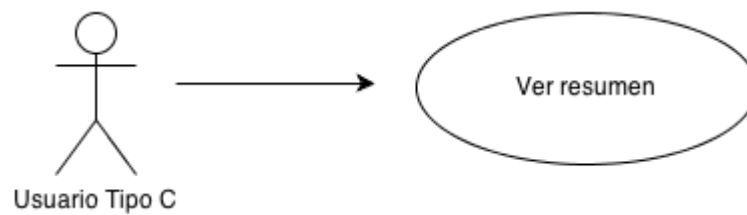


Ilustración 35: CU_35 Resumen del diagrama por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_36
Título:	Ver errores del diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_18
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá consultar los errores del diagrama actual
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Errores del diagrama
Escenario básico	
1. Elegir la pestaña de Errores del panel izquierdo.	

Tabla 187: CU_36 Errores del diagrama

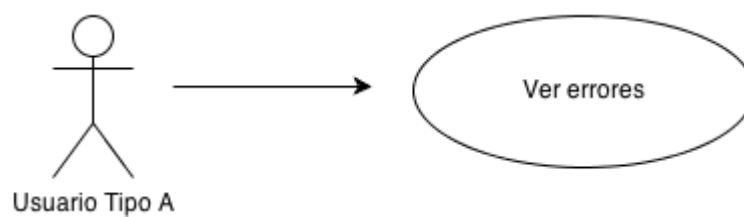


Ilustración 36: CU_36 Errores del diagrama

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_37
Título:	Ver errores del diagrama con pantalla accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_18, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá consultar los errores del diagrama actual
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Errores del diagrama
Escenario básico	
1. Abrir la pantalla accesible asociado.	

Tabla 188: CU_37 Errores del diagrama con pantalla accesible

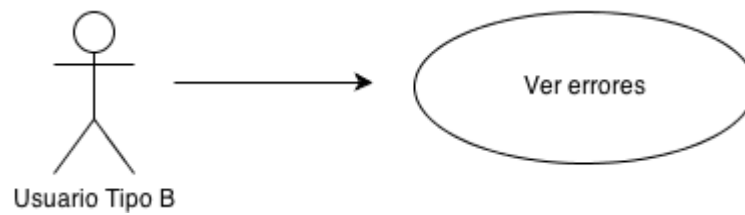


Ilustración 37: CU_37 Errores del diagrama con pantalla accesible

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_38
Título:	Ver errores del diagrama por voz
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_18, RU_21
Actores:	Usuario con deficiencia alta
Objetivo:	El usuario podrá consultar los errores del diagrama actual
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Errores del diagrama
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar F12. 2. Decir el comando asociado. 3. Presionar F12. 4. Seguir los pasos dados por el sistema. 	

Tabla 189: CU_38 Errores del diagrama por voz

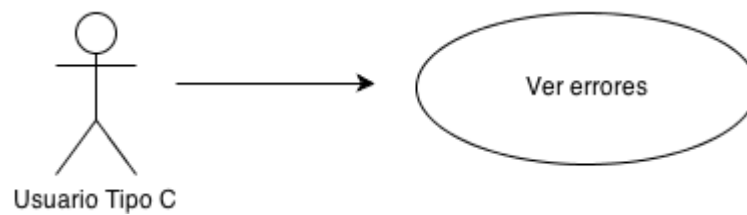


Ilustración 38: CU_38 Errores del diagrama por voz

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_39
Título:	Realizar anotaciones sobre el diagrama
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_19
Actores:	Usuario sin deficiencia
Objetivo:	El usuario podrá escribir información relevante sobre el diagrama actual
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Anotaciones del diagrama almacenadas
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir la pestaña de Notas del panel izquierdo. 2. Seleccionar el campo de texto asociado y escribir lo deseado. 	

Tabla 190: CU_39 Realizar anotaciones

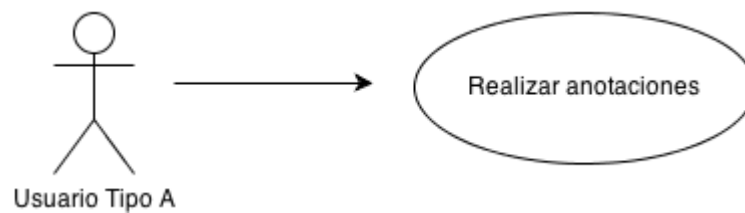


Ilustración 39: CU_39 Realizar anotaciones

CASO DE USO	
Caso de uso	
Identificador:	CU_40
Título:	Modificar opciones del sistema accesible
Versión:	1.0
Proyecto:	erEasy
Fuente:	RU_22, RU_20
Actores:	Usuario con deficiencia media
Objetivo:	El usuario podrá modificar una serie de opciones sobre la accesibilidad del sistema
Precondiciones:	-
Postcondiciones:	Cambio de opciones
Escenario básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la pantalla accesible asociado 2. Elegir el tipo de opciones a modificar 3. Seleccionar la opción y modificar su valor 	

Tabla 191: CU_40 Modificar opciones accesibles

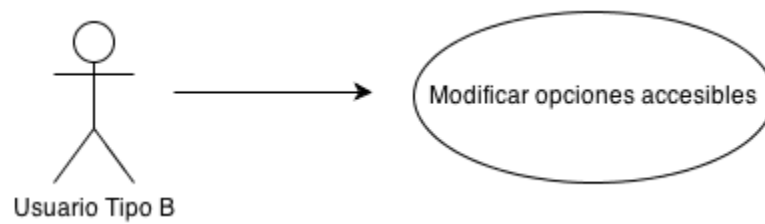


Ilustración 40: CU_40 Modificar opciones accesibles

Capítulo 4: Comprobación de Accesibilidad

A continuación se muestra una tabla de puntos de chequeo o checklist resultado del estudio de accesibilidad mostrado en el capítulo 2. Con este checklist se ha llevado a cabo la validación del software creado. En él se detalla el requisito a estudiar, si este es aplicable o no a la aplicación creada, el motivo por el que no es aplicable si es el caso, si el software cumple o no el requisito o si solo lo hace parcialmente. Por último se dispone también de un apartado de comentarios en el que poder explicar en detalle lo que se crea conveniente al respecto.

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.1.1 *	Proporcionar un nombre a cada elemento de IU	SI		SI			Todo elemento de la interfaz tiene un nombre asociado.
3.1.2 *	Proporcionar nombres significativos	SI		SI			Todo elemento tiene un nombre que lo diferencia totalmente del resto.
3.1.3 *	Proporcionar nombres únicos dentro de contexto	SI		SI			
3.1.4 *	Hacer que los nombres estén disponibles para las AT	SI		SI			Si se utiliza una AT, como puede ser un lector de pantalla, reconocerá cualquier elemento y su nombre asociado. Se deberá instalar el Java Access Bridge (véase <i>Manual de usuario</i>)
3.1.5 **	Mostrar nombres	SI		SI			Cualquier elemento que no sea estándar es indicado con un nombre descriptivo y su texto emergente asociado.
3.1.6 *	Proporcionar instrucciones para las entradas de datos	SI		SI			Siempre se deba introducir datos en un campo, será indicado el nombre asociado al objeto.
3.1.7 ***	Proporcionar nombres y etiquetas que sean cortos	SI		SI			Todos los nombres de elementos utilizados son cortos y describen perfectamente el objeto asociado.

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.1.8 **	Proporcionar la opción de visualizar etiquetas de texto para los iconos	SI				SI	Todo icono tiene un texto emergente que lo describe, pero no existe sistema para elegir entre mostrar el icono o el texto.
3.1.9 *	Colocar adecuadamente en pantalla las etiquetas de los elementos de IU	SI		SI			Las etiquetas están posicionadas de forma adecuada para facilitar su lectura e identificación.
3.2.1 ***	Facilitar la individualización de los ajustes de preferencias de usuario y de los atributos de los elementos comunes a la interfaz.	SI		SI			El usuario puede cambiar la apariencia de las pantallas accesibles en multitud de opciones.
3.2.2 *	Facilitar la individualización del cursor y el puntero	NO	Lo controla el SSOO				La aplicación muestra en color azul el foco del ratón, y en un rectángulo rojo el foco del teclado, pero la modificación de los mismos (tamaño, velocidad, estela, etc.) es modificable desde el SSOO.
3.2.3 ***	Proporcionar perfiles con preferencias de usuario	SI		SI			El usuario puede modificar la multitud de opciones disponibles y almacenarlas en un fichero .AFF, que podrá cargar cuando quiera. Del mismo modo, es posible volver a las opciones por defecto.
3.2.4 ***	Proporcionar la opción de utilizar la configuración de preferencias de diferentes ubicaciones	SI		SI			
3.2.5 *	Realizar ajustes en la pantalla sin modificar el contenido	SI		SI			Es posible redimensionar la pantalla, ocultar y mostrar paneles, etc., sin modificar el contenido.

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.2.6 **	Guardar la configuración de pantalla entre sesiones	SI		SI			El usuario puede modificar la multitud de opciones disponibles y almacenarlas en un fichero .AFF, que podrá cargar cuando quiera. Del mismo modo, es posible volver a las opciones por defecto.
3.2.7 *	La aplicación no invalidará los atributos indicados por el usuario	SI		SI			El usuario podrá modificar el tamaño, color, fuente, etc. de las pantallas accesibles y estos cambios serán confirmados por la aplicación.
3.2.8 *	No causar cambios de contexto al cambiar la configuración de componentes en la IU	SI		SI			
3.2.9 ***	Los cambios de contexto se realizan a petición del usuario	SI		SI			
3.2.10 ***	Proporcionar mecanismos para mejorar la lectura a usuarios con baja visión en bloques de texto	SI		SI			Para usuarios con discapacidad existen pantallas accesibles con fuentes, colores y contrastes adecuados para ellos.
3.2.11 *	Permitir que el usuario pueda ajustar los tiempos de respuesta	NO	Lo controla el SSOO				
3.3.1 *	Hacer que los controles de las características de accesibilidad sean fáciles de descubrir y operables	SI		SI			Las herramientas accesibles, como pantallas o interacción por voz son fácilmente activables

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.3.2 *	Protección contra la activación o desactivación accidental de las características de accesibilidad	SI		SI			y desactivables mediante comandos vocales o atajos de teclado. Además, existirán útiles de confirmación para realizar las acciones asociadas.
3.3.3 *	Evitar interferir con las características de accesibilidad	SI		SI			Las AT o herramientas accesibles del SSOO son totalmente compatibles con el software.
3.3.4 *	Informar al usuario del estado de las características de accesibilidad	SI		SI			El usuario sabrá en todo momento que se encuentra interactuando con una pantalla accesible o con el sistema de reconocimiento de voz
3.3.5 *	Informar a los usuarios de la activación de las características de accesibilidad	SI		SI			
3.3.6 **	Permitir la visualización persistente	SI		SI			Los elementos del diagrama o cualquier objeto de la interfaz serán visibles mientras el usuario realiza cualquier acción.
3.3.7 *	Implementar las características de accesibilidad de la plataforma	SI		SI			Las AT o herramientas accesibles del SSOO son totalmente compatibles con el software.
3.4.1 *	Permitir cambiar entre alternativas de entrada/salida	SI		SI			El usuario podrá manipular el software utilizando el ratón, únicamente el teclado o por voz, sin tener que reiniciar la aplicación.
3.4.2 *	Proporcionar alternativas cuando las AT no estén operativas	SI		SI			
3.4.3 *	Permitir que el software pueda controlar la expulsión de medios	NO	Lo controla el SSOO				

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.4.4 *	Dar soporte a las operaciones de “Copiar” y “Pegar”	SI		SI			Existen herramientas de cortado, copiado y pegado de elementos en el diagrama. Cuando se realiza este proceso, no se producirá ninguna pérdida de información.
3.4.5 (*, **, ***)	Mantener la información accesible en el copiado y pegado	SI		SI			
3.4.6 *	Permitir que persistan los avisos o la información sobre errores	SI		SI			Los errores serán mantenidos hasta su solución o aceptación del usuario.
3.4.7 **	Presentar las notificaciones de usuario utilizando técnicas consistentes y de manera comprensible	SI		SI			Toda notificación será claramente comprendida por el usuario.
3.4.8 ***	El usuario puede posponer o eliminar las interrupciones	SI			NO		Las interrupciones por errores no podrán ser eliminadas por el usuario.
3.5.1 *	Facilitar la comunicación entre el software y las AT	SI		SI			El software es totalmente compatible con AT, como un lector de pantalla. La plataforma Java ofrece toda la información necesaria a estas para que realicen su trabajo correctamente. Para ello, se deberá instalar la Java Access Bridge para la comunicación del software Java con la AT.
3.5.2 *	Utilizar los servicios de accesibilidad ofrecidos por la plataforma para colaborar con las AT	SI		SI			
3.5.3 *	Hacer que la información de elementos de IU esté disponible para las AT	SI		SI			
3.5.4 *	Permitir a los usuarios con AT acceder a todos los campos de los formularios	SI		SI			
3.5.5 *	Permitir que las AT cambien el foco de teclado y la selección	SI		SI			
3.5.6 *	Proporcionar descripciones de los elementos de IU	SI		SI			

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.5.7 *	Hacer que la notificación de eventos esté disponible para las AT	SI		SI			
3.5.8 ***	Permitir que las AT accedan a los recursos	NO	Lo controla el SSOO				
3.5.9 *	Utilizar las entradas y salidas estándar del sistema	SI		SI			Se podrá utiliza las entradas estándar, como teclado y ratón, al igual que otras alternativas como la voz.
3.5.10 *	Facilitar una presentación adecuada de tablas	NO	No existen tablas				
3.5.11 *	Permitir la instalación de emuladores de teclado o de dispositivos apuntadores	SI		SI			La aplicación es totalmente compatible con AT y dispositivos alternativos de entrada.
3.5.12 *	Permitir que las AT supervisen las operaciones de salida	SI		SI			
3.5.13 **	Permitir combinaciones de AT	SI		SI			Es posible utilizar varias AT al mismo tiempo.
3.5.14 *	Componentes de la IU pueden ser programablemente determinados y se notifican a las AT.	SI		SI			
3.5.15 *	Los indicadores de estado pueden ser programablemente determinados	SI		SI			
3.5.16 **	Las propiedades de formateado de texto pueden ser programablemente determinadas	SI		SI			

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.6.1 *	La información, la estructura, y las relaciones transmitidas a través de presentación pueden ser programablemente determinadas.	SI		SI			
3.6.2 *	Cuando la secuencia de lectura de un contenido afecta a su significado, esta puede ser programablemente determinada	NO	No existe contenido que varíe su significado o con la secuencia de lectura				
3.6.3 *	Las instrucciones aportadas no deben ser únicamente sobre características sensoriales	SI		SI			Existen instrucciones para todo tipo de contenido (teórico, visual, etc.).
3.6.4 **	Permitir la búsqueda de texto	SI			NO		No existen herramientas de búsqueda de texto.
3.6.5 *	Todo contenido no textual cuenta con una alternativa textual	SI		SI			Los iconos, imágenes o demás objetos no textual tienen una alternativa textual, como subtítulos o texto emergente.
3.6.6 *	Proporcionar alternativas accesibles para información audiovisual relevante para la tarea	NO	No hay videos o contenidos multimedia				

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.6.7 ***	Cuando el usuario introduce contenido textual como alternativa al contenido no textual, la herramienta debe permitir editar este contenido, guardarlo y aconsejar al usuario	SI			NO		No se permite el consejo o guardado de información textual.
3.6.8 *	Cualquier contenido alternativo puede ser programablemente determinado	SI		SI			
3.6.9 (*, **, ***)	Se permitirá al usuario modificar el texto alternativo para el contenido no textual	SI		SI			Se podrá modificar el nombre de los elementos insertados en el diagrama.
3.6.10 *	La información textual mínima disponible para las funciones del sistema operativo que muestran texto será el contenido, el sitio de entrada y los atributos de texto.	SI		SI			
3.6.11 ***	Configurar la herramienta para guardar el contenido automáticamente	SI			NO		El guardado se realizará manualmente presionando los botones asociados.
3.7.1 **	Proporcionar entradas de teclado desde todos los mecanismos de estándar de entrada	SI			NO		
3.7.2 *	Permitir el control en paralelo de las funciones del dispositivo apuntador mediante el teclado	SI		SI			Es posible manejar el ratón mediante el teclado.
3.7.3 **	Permitir el control de las funciones del teclado mediante el dispositivo apuntador	NO	Lo controla el SSOO				

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.7.4 **	Proporcionar servicios de reconocimiento de voz	SI		SI			El software contiene un sistema de reconocimiento y síntesis de voz propio para realizar cualquier acción.
3.8.1 *	Proporcionar cursores de foco de teclado y de texto	SI		SI			El foco de teclado y ratón serán visibles en todo momento. El primero será indicado con un cuadrado rojo y el segundo con un fondo azul. El objeto con el foco será reconocido fácilmente. El cambio del foco de teclado será avisado con un tono sonoro.
3.8.2 *	Si el movimiento del foco se realiza de una manera, el método de salida debe ser el mismo.	SI		SI			
3.8.3 **	Ofrecer un indicador visible del foco de teclado	SI		SI			
3.8.4 *	Anunciar cambios en sistemas cerrados	SI		SI			
3.8.5 **	Proporcionar cursores de foco de teclado y de texto de gran visibilidad	SI		SI			
3.8.6 **	Restaurar el estado cuando se recupera el foco del teclado	SI		SI			
3.8.7 *	Recibir el foco por parte de cualquier componente no provoca ningún cambio de contexto	SI		SI			
3.9.1 *	Facilitar el uso completo mediante teclado	SI		SI			Se podrá realizar cualquier acción únicamente utilizando el teclado, prescindiendo del ratón o dispositivo apuntador.
3.9.2 ***	Realizar toda funcionalidad a través de teclado sin límite de tiempo específico	SI		SI			

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.9.3 *	Permitir la entrada secuencial de combinaciones de teclas	NO	Lo controla el SSOO				
3.9.4 *	Permitir el ajuste del tiempo mínimo antes de la aceptación de pulsaciones de tecla	NO	Lo controla el SSOO				
3.9.5 *	Permitir el ajuste de la aceptación de la pulsación repetida de la misma tecla	NO					
3.9.6 **	Permitir el ajuste del ritmo de repetición de teclas	NO					
3.9.7 *	Permitir el ajuste de la activación y desactivación de la repetición de teclas	NO					
3.9.8 **	Proporcionar notificación acerca de las teclas de conmutación	SI			NO		
3.9.9 **	Proporcionar atajos de teclado	SI		SI			Existen una serie de atajos de teclado para utilizar la aplicación.
3.9.10 ***	Proporcionar indicadores implícitos o explícitos	SI			NO		
3.9.11 *	Reservar asignaciones de atajos de teclado de accesibilidad	NO					
3.9.12 ***	Permitir cambiar el mapa de teclas	SI			NO		No está permitido el cambio de funcionamiento de las teclas.

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.9.13 *	Separar la navegación con el teclado de la activación	SI		SI			El foco será cambiado sin modificar nada.
3.9.14 **	Respetar convenciones de teclado de la plataforma	SI		SI			Los atajos de teclado y teclas utilizadas en la aplicación no entran en conflicto con las utilizadas en el SSOO.
3.9.15 **	Facilitar la navegación en listas y menús	SI		SI			Cualquier tipo de CheckBox o ComboBox está optimizado para su navegación por teclado.
3.9.16 ***	Facilitar la navegación mediante la agrupación de controles	SI			NO		
3.9.17 ***	Organizar los controles en un orden de navegación adecuado para la tarea	SI		SI			Los controles utilizado son lógicos, intuitivos y de rápido aprendizaje.
3.9.18 ***	Permitir que los usuarios personalicen los atajos de teclado	SI			NO		
3.9.19 ***	Proporcionar mecanismos que apoyen la navegación entre contenidos relacionados	NO	Lo controla el SSOO				
3.9.20 ***	Proporcionar una manera para que el usuario pueda recordar y descubrir los atajos de teclado	SI			NO		
3.9.21 **	La herramienta incluye mecanismos para hacer más eficiente que el acceso secuencial a través de teclado	SI		SI			

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.9.22 ***	Permitir la selección de elementos como alternativa a la escritura	SI		SI			Toda introducción de información por parte del usuario ha sido filtrada y acotada para disminuir la libertad de este y evitar errores o confusiones.
3.10.1 *	Proporcionar control directo de la posición del puntero para dispositivos externos	SI		SI			
3.10.2 *	Se debe tener claro el lugar del enfoque del cursor del ratón	SI		SI			
3.10.3 **	Proporcionar objetivos fáciles de seleccionar con dispositivos apuntadores	SI		SI			Los elementos de IU tienen el tamaño y separación idónea para facilitar su interacción con dispositivos apuntadores.
3.10.4 *	Permitir cambiar la asignación de funciones de los botones de dispositivos apuntares	NO	Lo controla el SSOO				
3.10.5 **	Proporcionar métodos de entrada alternativos para operaciones complejas de dispositivo apuntador	SI		SI			Es posible utilizar el teclado para realizar cualquier acción.
3.10.6 *	Proporcionar la función de mantener pulsado un botón de dispositivo apuntador	NO	Lo controla el SSOO				
3.10.7 **	Permitir el ajuste del tiempo mínimo antes de la aceptación de pulsaciones de botones de dispositivo apuntador	NO	Lo controla				

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.10.8 **	Permitir el ajuste de la distancia mínima de arrastre	NO	el SSOO				
3.10.9 *	Permitir el ajuste de parámetros de clics múltiples	NO					
3.10.10 *	Permitir el ajuste de la velocidad del puntero	NO					
3.10.11 ***	Permitir el ajuste de la aceleración de puntero	NO					
3.10.12 *	Permitir el ajuste de la dirección del movimiento del puntero	NO					
3.10.13 *	Proporcionar un medio para encontrar el puntero	SI		SI			Si se ha producido la pérdida del puntero, es posible pulsar CTRL+Q para posicionar este en el centro de la pantalla.
3.10.14 *	Dar alternativas a operaciones simultáneas de puntero	NO	Lo controla el SSOO				
3.11.1 *	Evitar frecuencias de destello que provocan ataques epilépticos	SI		SI			
3.11.2 *	Evitar destellos con una frecuencia entre 2 y 55 Hz	SI		SI			
3.11.3 *	Permitir que el usuario pueda controlar la presentación de información dependiente del tiempo	NO	No existe información de este tipo				
3.12.1 ***	Permitir que los usuarios ajusten los parámetros gráficos	SI			NO		

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.12.2 **	Proporcionar un modo de información visual que pueda utilizarse por usuarios con baja agudeza visual	SI		SI			Las pantallas accesibles tienen unas fuentes adecuadas para ellos, las cuales pueden ser modificadas.
3.12.3 **	Usar caracteres de texto como texto, no como elementos de dibujo	SI			NO		
3.12.4 *	Proporcionar acceso mediante teclado a información que se presenta fuera de la pantalla física	SI		SI			Problema <i>ToOBig</i> , el cuál es solventado siguiendo dos pautas: Acople en pantalla o con barra de desplazamiento (<i>véase Manual de usuario</i>).
3.13.1 *	No transmitir información sólo a través de atributos visuales del texto	SI		SI			Toda información es accesible y comprensible por el usuario.
3.13.2 *	Permitir a los usuarios configurar el tamaño mínimo de letra	SI		SI			Es posible modificar el tipo de fuentes, tamaño, color y otros atributos.
3.13.3 ***	Ajustar la escala y disposición de elementos de IU en función de los cambios de tamaño de letra	SI		SI			Si se produce un escalado de la UI, todos los elementos se adecuarán correctamente para ofrecer una óptima visualización.
3.14.1 *	No transmitir información utilizando únicamente el color	SI		SI			El color de fondo de las pantallas accesibles, así como de las fuentes de texto, han sido configuradas para una correcta visión por parte de personas con deficiencia visual. Además, puede ser modificada según el deseo del usuario.
3.14.2 *	Proporcionar esquemas de colores diseñados para personas con discapacidad	SI		SI			
3.14.3 **	Permitir la individualización de esquemas de colores	SI		SI			

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.14.4 **	Permitir a los usuarios individualizar la codificación de colores	SI			NO		
3.14.5 **	Proporcionar contraste en primer plano y fondo	SI		SI			El color de fondo de las pantallas accesibles, así como de las fuentes de texto, han sido configuradas para una correcta visión por parte de personas con deficiencia visual. Además, puede ser modificada según el deseo del usuario.
3.14.6 ***	La presentación visual de texto y de las imágenes de texto mantienen relación de contraste de al menos 7:1	SI		SI			
3.15.1 *	Proporcionar títulos de ventana únicos y significativos	SI		SI			Todas las ventanas y pantallas accesibles utilizadas tienen títulos intuitivos y no repetitivos.
3.15.2 *	Proporcionar títulos de ventana que sean únicas en todo el sistema	SI		SI			
3.15.3 *	Permitir la navegación sin puntero entre ventanas	SI		SI			Es posible realizar cualquier acción en ventanas sin utilizar el ratón, únicamente con el teclado.
3.15.4 *	Permitir usar ventanas “Siempre delante”	SI		SI			Las pantallas siempre se posición delante, para evitar ocultamientos indeseados.
3.15.5 *	Permitir al usuario controlar múltiples ventanas “Siempre delante”	SI		SI			
3.15.6 **	Permitir que el usuario elija el efecto del foco de puntero y de teclado sobre el orden de apilado de las ventanas	SI			NO		

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.15.7 *	Permitir posicionar las ventanas	SI		SI			Es posible, a través del dispositivo apuntador, cambiar la posición de las ventanas, su tamaño así como las acciones de minimización, maximización, cerrar, etc.
3.15.8 ***	Permitir cambiar el tamaño de las ventanas	SI		SI			
3.15.9 ***	Permitir minimizar, maximizar, restaurar y cerrar ventanas	SI		SI			
3.15.10 *	Permitir que las ventanas eviten tener el foco	NO	No existen ventanas privadas de foco				
3.16.1 ***	Usar patrones de tonos en lugar del valor del tono para transmitir información	NO	No existen patrones de tonos.				
3.16.2 *	Permitir el control del volumen	SI		SI			
3.16.3 *	Usar un rango de frecuencias apropiado para salidas sonoras no vocales	SI		SI			
3.16.4 **	Permitir ajustar la salida sonora	NO	No existen patrones de tonos.				

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.16.5 **	Controlar los sonidos de fondo y otras pistas sonoras	NO	No existen pistas o canales.				
3.16.6 **	Utilizar componentes con frecuencias especificadas de audio para avisos y alertas	NO	No existe diferencia entre avisos y alertas.				
3.16.7 *	Permitir a los usuarios elegir alternativas visuales para salidas sonoras	NO	No contemplado por el sistema.				
3.16.8 *	Sincronizar los equivalentes sonoros de eventos visuales	SI		SI			Un usuario ciego, podrá utilizar perfectamente la aplicación, a través de los avisos sonoros y locuciones del sistema.
3.16.9 *	Proporcionar servicios de síntesis de voz	SI		SI			El software contiene un sistema de síntesis de voz propio.
3.16.10 ***	En contenido solo audio con locución, el sonido se debe poder apagar o mantener más bajo que la locución principal	SI		SI			En comandos por voz, el sistema emite locuciones, las cuales pueden ser suspendidas, además de no contener ningún sonido de fondo.

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.17.1 *	Mostrar cualquier subtítulo proporcionado	SI		SI			
3.17.2 **	Proporcionar interpretación a la lengua de signos	SI			NO		
3.17.3 *	Permitir el control global de los subtítulos	NO	No existen subtítulos				El sistema está dividido en dos partes para el colectivo discapacitado, la síntesis y reconocimiento de voz y las pantallas accesibles. Por ello, el uso de subtítulos es innecesario, porque si el usuario tiene deficiencias auditivas, podrá utilizar la interfaz normal o las pantallas accesibles.
3.17.4 *	Dar soporte a la configuración global de los subtítulos	NO					
3.17.5 *	Colocar los subtítulos de forma que no oculten el contenido	NO					
3.18.1 *	Permitir que los usuarios puedan detener, iniciar y pausar	NO	No existe contenido en video o multimedia.				
3.18.2 **	Permitir que los usuarios puedan repetir, rebobinar, pausar y saltar adelante o avanzar rápidamente	NO					
3.18.3 **	Permitir al usuario controlar la presentación de múltiples flujos multimedia	NO	No existe contenido en video o multimedia				
3.18.4 *	Actualizar alternativas equivalentes del contenido multimedia cuando este cambie	NO					
3.18.5 *	Proporcionar alternativas a contenido multimedia dependiente del tiempo	NO					

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.18.6 **	Se proporciona una audiodescripción para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado	NO					
3.18.7 ***	Proporcionar una audiodescripción extendida	NO					
3.18.8 ***	Proporcionar alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo sincronizado pregrabado	NO					
3.19.1 **	No transmitir la información únicamente mediante salida táctil	NO	No existe soporte táctil.				
3.19.2 ***	Usar patrones táctiles familiares	NO					
3.19.3 **	Permitir ajustar las salidas táctiles	NO					
3.19.4 *	Operatividad a través de controles que sean reconocibles táctilmente	NO					
3.20.1 ***	Continuar la actividad sin pérdida de datos tras la expiración de una sesión autenticada.	NO	No existen sesiones autenticadas.				
3.20.2 *	Realizar guardado automático	NO					
3.20.3 (*, **, ***)	Los autores podrán especificar que la opción por defecto sea la creación de contenido accesible	NO					
3.20.4 (*, **, ***)	Realizar comprobaciones en la generación de contenido	NO					

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.20.5 *	Sugerencia de alternativas de texto para contenido no textual	NO					
3.21.1 *	Facilitar la navegación hacia la ubicación de los errores	SI		SI			El usuario es avisado si se produce un error.
3.21.2 **	Proporcionar herramientas globales de comprobación ortográfica	SI			NO		La corrección ortográfica no está disponible.
3.21.3 *	Optimizar el número de pasos requeridos para cualquier tarea	SI		SI			Los pasos para realizar cualquier tarea han sido totalmente estudiados para optimizar el número de estos.
3.21.4 *	Dar la funcionalidad de “Deshacer” o “Confirmar”	SI		SI			Existen mecanismos de deshacer y rehacer elementos.
3.21.5 *	Revertir los cambios de configuración	SI		SI			Se puede volver a los valores de configuración por defecto.
3.21.6 ***	Revertir secuencialmente las acciones reversibles	SI		SI			La herramienta de rehacer y deshacer permite revertir cambios de forma secuencial.
3.21.7 (*,**,***)	Proporcionar chequeos para comprobar el cumplimiento de la accesibilidad	NO	No es posible modificar contenido web.				

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.21.8 *	Proporcionar instrucciones para la comprobación de la accesibilidad	NO	No existen esos controles.				
3.21.9 *	Mostrar el contenido relevante para la comprobación de la accesibilidad	NO	No existen esos controles.				
3.21.10 (*, **, ***)	Sugerir la reparación para errores de accesibilidad	NO	No existen esos controles.				
3.21.11 *	Todas las funciones de apoyo de contenido accesible están activadas por defecto	SI		SI			
3.21.12 **	Informar del aumento del riesgo en la creación de contenido accesible al desactivar la función de apoyo a la creación de este contenido	SI			NO		
3.21.13 **	Las funciones de apoyo a la creación de contenido son tan importantes como las demás	SI			NO		
3.21.14 ***	Proporcionar ayuda contextual para ayudar a los usuarios a cometer menos errores	SI			NO		

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.22.1 *	El idioma por defecto de la herramienta puede ser programablemente determinado	SI		SI			El idioma por defecto es castellano.
3.22.2 **	El idioma de cada pasaje puede ser programablemente determinado	SI		SI			
3.22.3 ***	Mecanismo para identificar definiciones	SI			NO		
3.22.4 ***	Método para indicar el significado de las abreviaturas	SI			NO		
3.22.5 ***	Proporcionar contenido complementario cuando el texto lo requiere	SI			NO		
3.22.6 ***	Proporcionar mecanismo para identificar la pronunciación específica	SI			NO		
3.22.7 (*, **, ***)	Si se realizan transformaciones asegurar que se preserve la accesibilidad	NO	No son aplicables al software				
3.22.8 *	Si la información de entrada es accesible la de salida también lo será	NO					
3.23.1 (*, **, ***)	Ofrecer opciones para diferentes usos de la plantilla	NO	No se contempla				
3.23.2 **	Mostrar las plantillas de manera que se muestre la diferencia de accesibilidad entre ellas	NO					
3.23.3 **	Crear plantillas mostrando si son accesibles o no	NO					
3.23.4 ***	En las plantillas no accesibles ofrecer advertencias	NO					

Número requisito	Requisito / Subrequisito de la Norma 9241	Aplicable	Motivo	Se cumple	No se cumple	Se cumple parcial	Comentarios
3.23.5 **	Selección de contenido previamente escrito	NO	plantillas en el software				
3.23.6 ***	En el contenido previamente escrito proporcionar el estado de accesibilidad	NO					
3.24.1 (*, **, ***)	Proporcionar documentación y “Ayuda” comprensibles	SI		SI			(Véase Manual de Usuario)
3.24.2 *	Documentación en formato electrónico accesible	SI		SI			
3.24.3 *	Proporcionar alternativas de texto en la documentación electrónica y en la “Ayuda”	SI		SI			
3.24.4 **	Escribir las instrucciones y la “Ayuda” sin hacer referencias innecesarias a dispositivos	SI		SI			
3.24.5 *	Proporcionar documentación y “Ayuda” sobre las características de accesibilidad	SI		SI			
3.24.6 ***	Proporcionar tutorial para los procesos de creación de contenido accesible	SI		SI			
3.24.7 ***	La documentación proporciona un índice con las funciones de apoyo a contenido accesible	SI		SI			
3.25.1 *	Proporcionar servicios de soporte técnico accesibles	NO	No existe formación o soporte técnico				
3.25.2 **	Proporcionar material de formación accesible	NO					

Tabla 192: Checklist de la aplicación con los requisitos de accesibilidad

Tipo de accesibilidad	Numero de requisitos aplicables	Requisitos cumplidos	Requisitos no cumplidos	Porcentaje de aceptación
TIPO A	76	76	0	100 %
TIPO AA	34	24	10	70 %
TIPO AAA	33	20	13	60 %

Tabla 193: Resumen accesibilidad

Como se puede observar en la tabla resumen anterior, después de realizar el exhaustivo estudio, se puede confirmar que la aplicación es totalmente accesible siguiendo el patrón tipo A, e incluso, cumple con la mayoría de los dos tipos siguientes, siendo un 70 % tipo AA, y un 60 % tipo AAA. Dado que para considerarse de un tipo debe cumplir el 100 % de los requisitos asociados a ese tipo, el resultado final arroja que la aplicación puede considerarse oficialmente accesible como TIPO A.

Capítulo 5: Planificación

En este capítulo se presentan los diagramas que muestran la planificación seguida a lo largo de este proyecto, detallando también las fases implicadas en el desarrollo del proyecto con el que se ha trabajado [Pantoja.M, 2013], para así poder observar en su conjunto las distintas etapas implicadas en el desarrollo del mismo. Para ello se ha utilizado el software [Gantt, 2012].

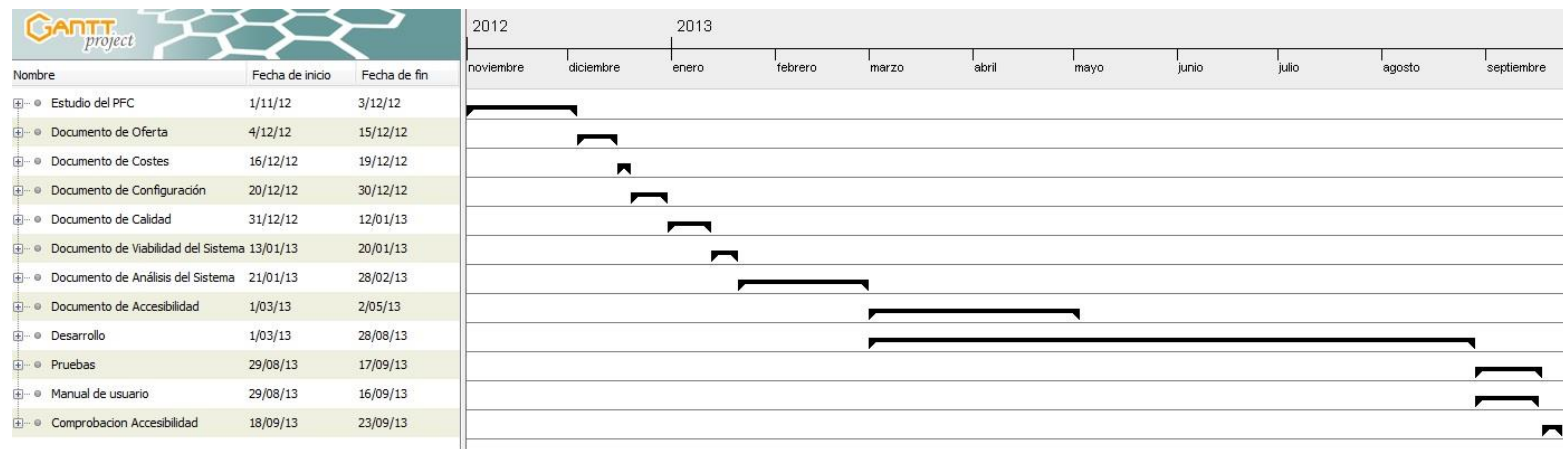


Ilustración 41: Diagrama de planificación entero

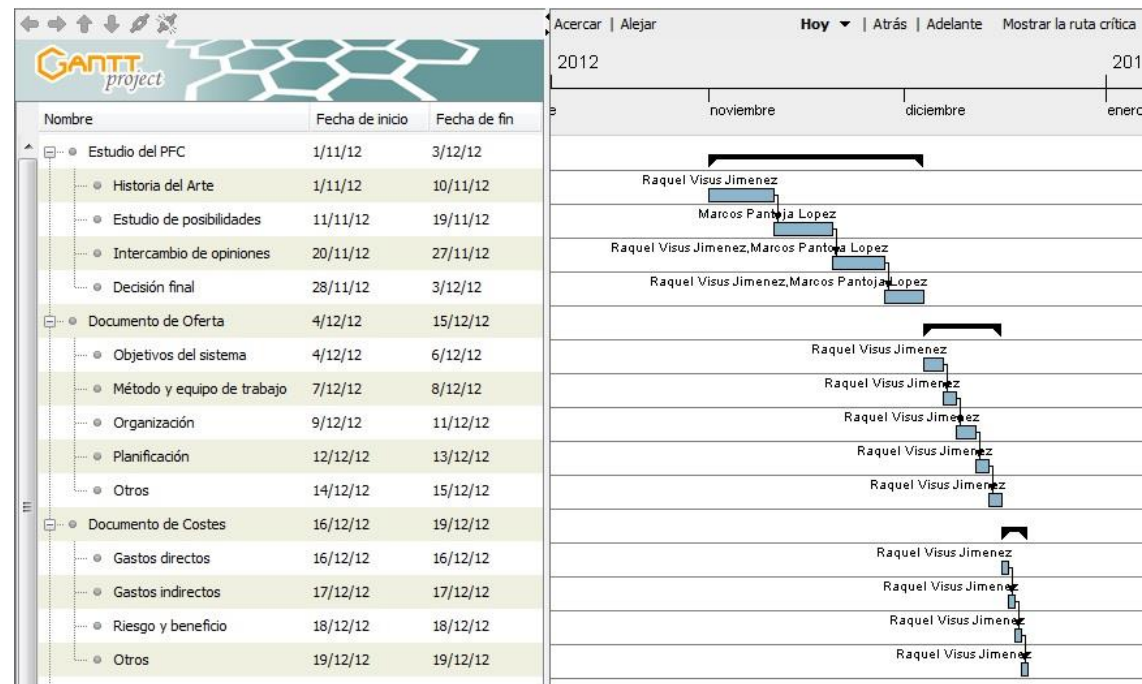


Ilustración 42: Diagrama de planificación desglosado (parte 1)

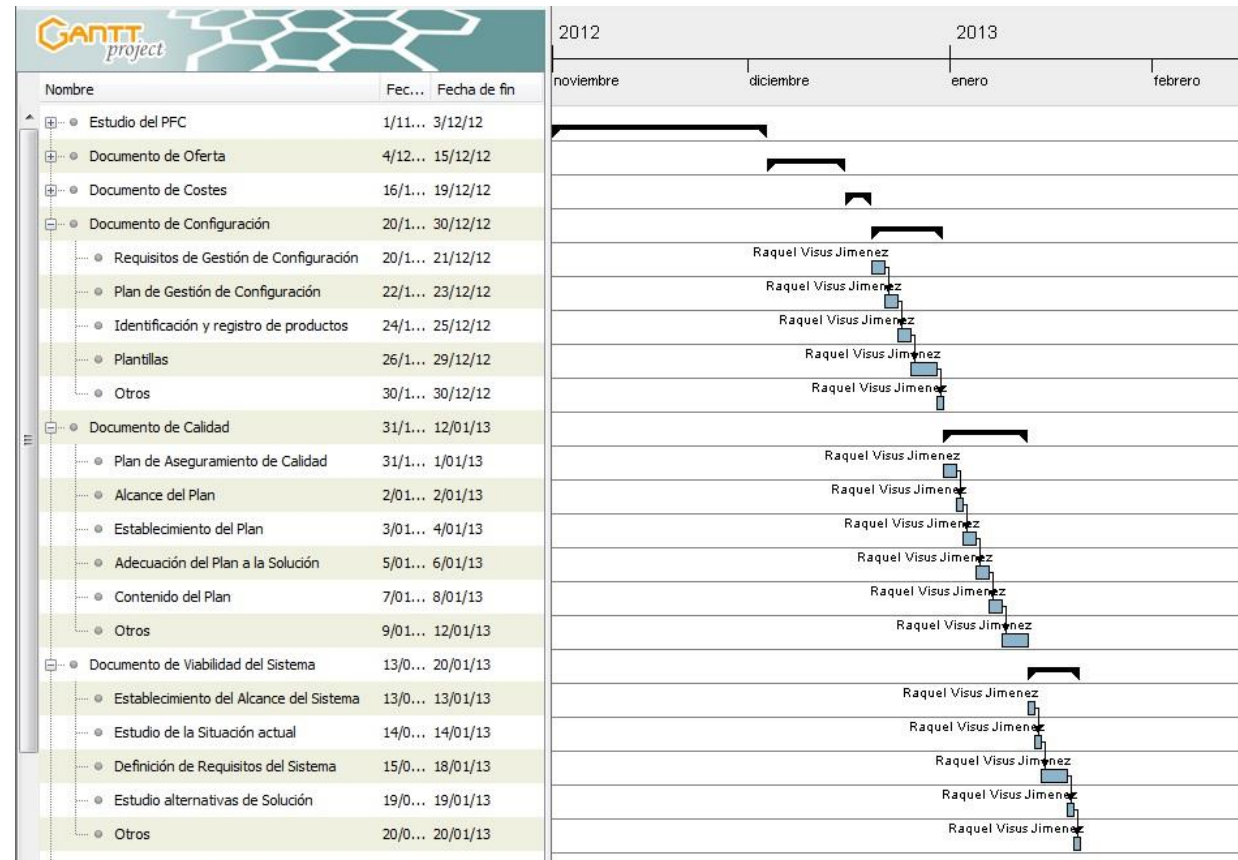


Ilustración 43: Diagrama de planificación desglosado (parte 2)

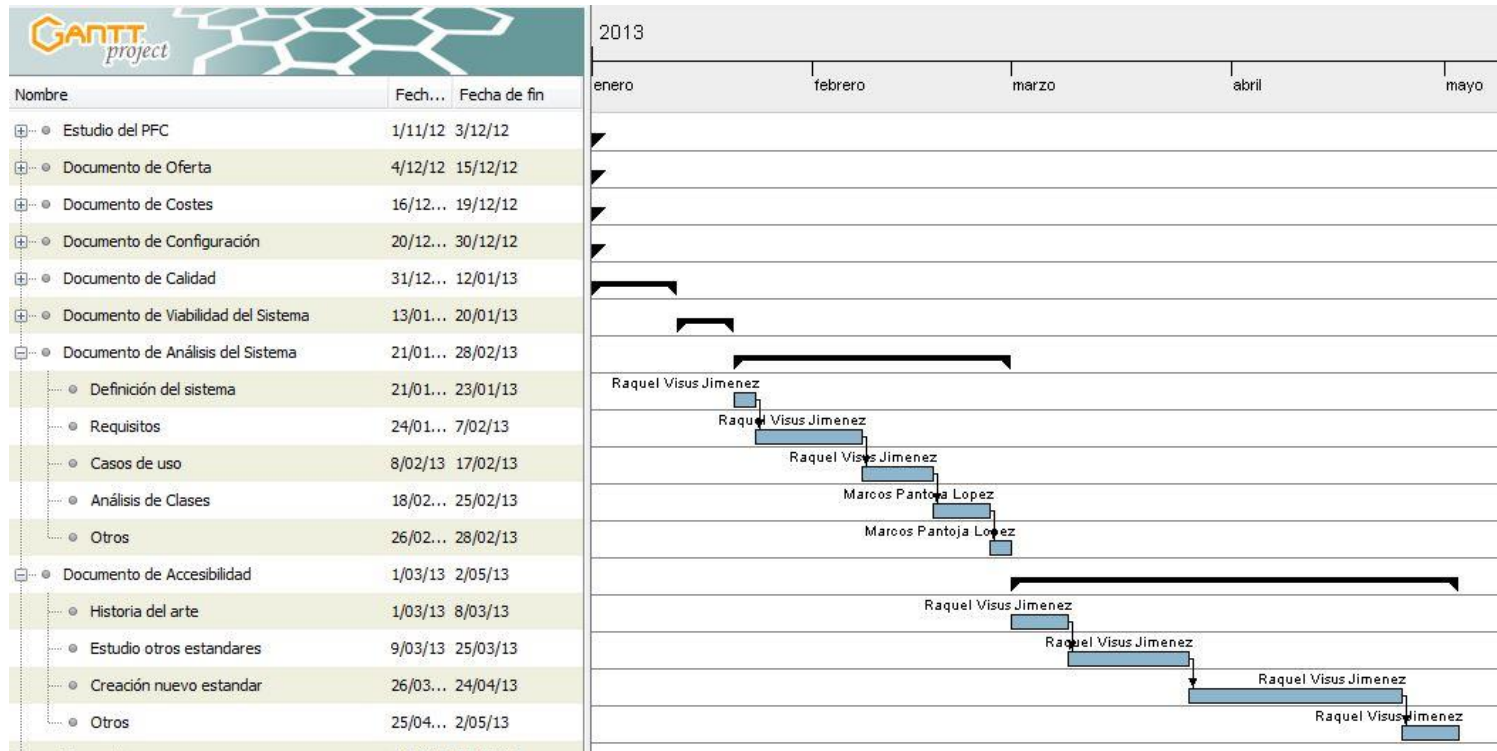


Ilustración 44: Diagrama de planificación desglosado (parte 3)

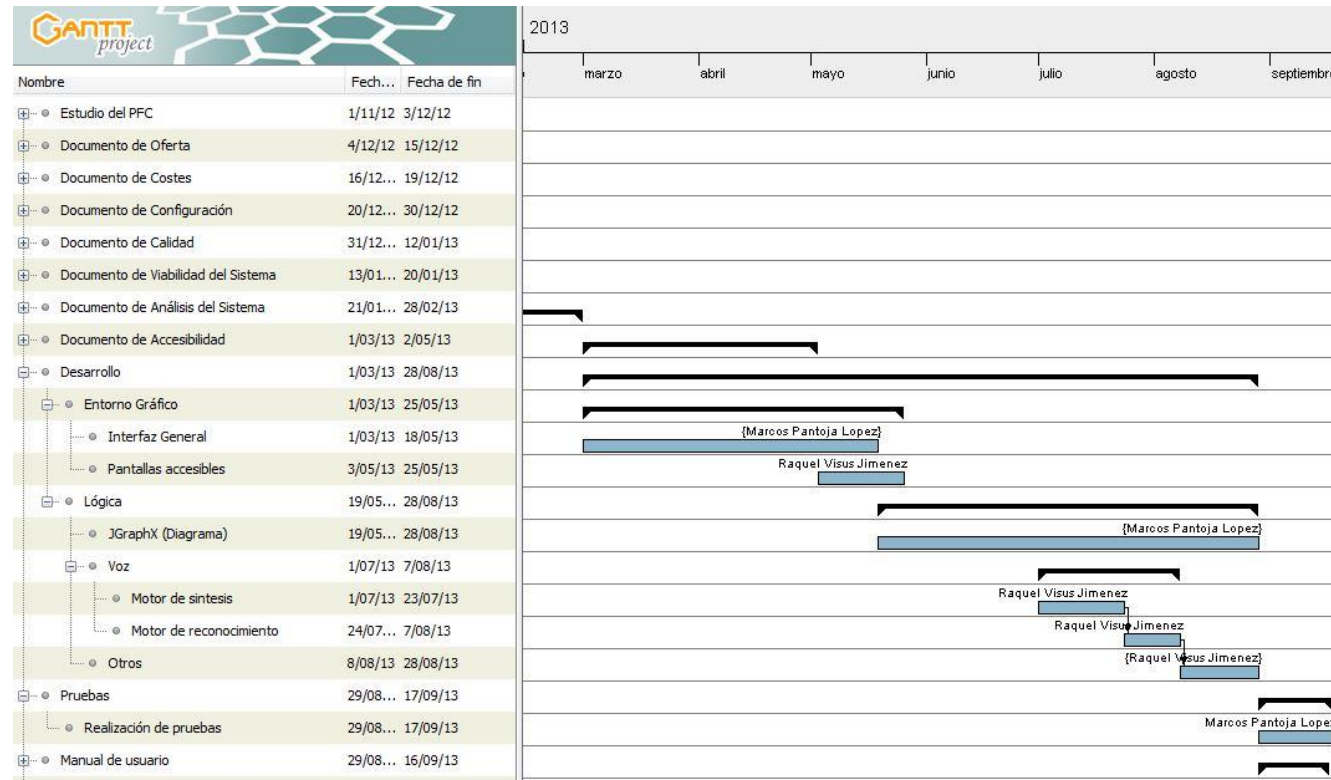


Ilustración 45: Diagrama de planificación desglosado (parte 4)

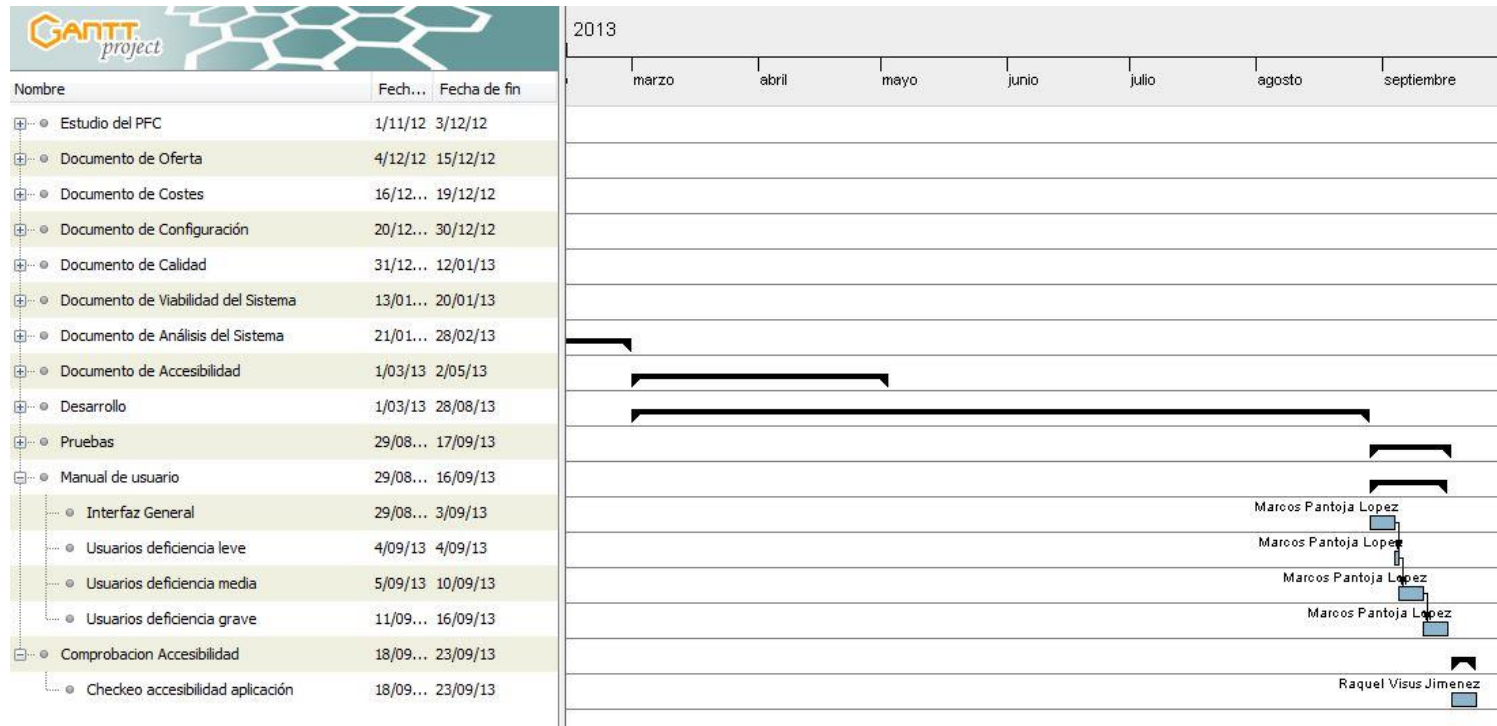


Ilustración 46: Diagrama de planificación desglosado (parte 5)

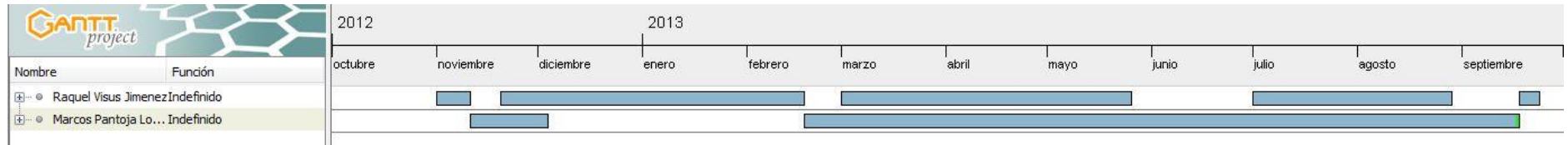


Ilustración 47: Diagrama de planificación desglosado (parte 5)

Capítulo 6: Cálculo de costes

6.1. Introducción

El documento de cálculo de costes aporta toda la información relacionada con los costes asociados al proyecto. Estos serán desglosados y mostrados a continuación para que poder tener constancia de dónde sale cada gasto.

6.2. Gastos directos

6.2.1. Personal

A continuación se muestra un cuadro resumen con los cargos que ocupan cada uno de los miembros del equipo de trabajo asociados a una categoría, que será como se hará referencia a ellos a lo largo del documento.

CARGO	CATEGORÍA
Jefe de proyecto	C1
Gerente	C2
Responsable de gestión de configuración	C3
Ayudante de gestión de configuración	C4
Responsable de gestión de calidad	C5
Ayudante de gestión de calidad	C6
Responsable de gestión del proyecto	C7
Ayudante de gestión del proyecto	C8
Responsable de coordinación del software	C9
Analista sénior	C10
Diseñador sénior	C11

CARGO	CATEGORÍA
Programador Sénior	C12
Programador Sénior	C13

Tabla 194: Categorías de los cargos

A continuación se muestra una de la relación de horas trabajadas por cada categoría (cargo) en una actividad determinada y su salario correspondiente.

CARGO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	Total
Planificación	7	4	9	4	14	8	12	10	8	4	2	0	0	86
Gestión de configuración	9	6	12	7	5	3	12	7	5	8	3	0	0	82
Gestión de calidad	6	5	6	8	9	12	6	5	4	6	5	0	0	78
Estudio de viabilidad	3	4	3	2	2	3	6	2	3	6	2	0	0	42
Análisis del sistema	8	7	4	3	2	5	10	3	3	2	7	0	0	60
Diseño del sistema	9	7	3	2	5	1	15	5	14	2	2	0	0	86
Desarrollo del sistema	10	8	0	0	0	0	5	5	4	3	6	70	70	181
Gestión del proyecto	10	4	8	3	8	3	12	5	9	3	3	4	4	76
Total horas	62	45	45	29	45	35	76	42	50	34	30	74	74	691
Coste/Hora	22,31	21,90	17,32	8,00	15,62	7,20	18,50	9,32	14,52	13,12	11,50	8,00	8,00	175,31
Total (€)	1383,22	985,50	779,40	232,00	702,90	252,00	1406,00	391,44	726,00	446,08	345,00	592,00	592,00	8833,54

Tabla 195: Horas por actividad

6.2.2. Equipos

A continuación se muestra un cuadro resumen con los equipos utilizados para la realización del proyecto. Los precios han sido obtenidos de la página Web y proveedor nuestro: [Pccomponentes, 2003], elegido por su excelente relación calidad-precio y por su notable servicio post-venta.

En el cuadro resumen se podrá observar el coste por unidad, el número de equipos utilizados, el coste total (analizando el coste por unidad y el número de ellos), el tiempo de amortización estándar según el dispositivo, y el tiempo de amortización en base al tiempo de realización del proyecto. Por último, se podrá comprobar el coste total de cada elemento según la amortización del proyecto.

	PC sobremesa	PC portátil	Monitor	Impresora	Router	SAI
Coste/Unidad	515,00 €	469,00 €	99,95 €	52,00 €	50,00 €	238,00 €
Número de equipos	2	2	2	1	1	1
Coste total	1030,00 €	938,00 €	199,90 €	52,00 €	50,00 €	238,00 €
Amortización total	2 años	2 años	3 años	3 años	1 año	1 año
Amortización proyecto	11 meses	11 meses	11 meses	11 meses	11 meses	11 meses
TOTAL	472,08 €	492,91 €	61,08 €	15,88 €	45,83 €	218,16 €

Tabla 196: Coste equipos

6.2.3. Software

A continuación se muestra un cuadro resumen con el software empleado para la realización del proyecto. En el mismo se podrá observar el coste por unidad, el número de licencias, el coste total (analizando el coste por unidad y el número de licencias necesarias), el tiempo de amortización estándar según el programa, y el tiempo de amortización en base al tiempo de realización del proyecto. Por último, se podrá comprobar el coste total de cada elemento según la amortización del proyecto. No se han dado especificaciones económicas sobre el software libre utilizado. [Windows, 2007] [Office, 2007]

	Microsoft Windows 7	Microsoft Office	Microsoft Visio
Coste/Unidad	204,00 €	709,00 €	129,21 €
Número de licencias	4	4	4
Coste total	816,00	2.836,00 €	516,84 €
Amortización total	3 años	4 años	4 años
Amortización proyecto	11 meses	11 meses	11 meses
TOTAL	249,33 €	649,91 €	118,44 €

Tabla 197: Coste software

6.2.4. Material fungible

El gasto relativo al material de oficina asciende a 105 €/mes, por lo que el coste total para la realización del proyecto durante los 11 meses de duración de este son 1155 €.

Total/mes	Total (11 meses)
105,00 €	1.155,00 €

Tabla 198: Coste material fungible

6.2.5. Viajes y dietas

Dada la ubicación de la oficina de la empresa **Damm** y la del cliente (a 107 km de distancia en coche), es imprescindible incluir gastos de transporte y dietas para los miembros del equipo, dado que existe una reunión con el cliente a la semana.

- **Coste de combustible:** Se utiliza un automóvil con un consumo mixto de 6 l/100 km. Dada la distancia semanal a recorrer, el gasto total será de 20 €/quincena, ocasionando un total de 40 €/mes.
- **Coste dietas:** Contando 2 comidas cada quince, y un precio estándar de menú de 10 €, el total asciende a 40 €/mes.

Total/mes	Total (11 meses)
80,00 €	880,00 €

Tabla 199: Coste viajes y dietas

6.3. Gastos indirectos

Los gastos indirectos asociados al proyecto son:

Total/mes	Total (11 meses)
13.192,16 €	1.978,82 €

Tabla 200: Coste gastos indirectos

6.4. Total costes

CONCEPTO	COSTE
Personal	8.833,54 €
Equipos	1.305,94 €
Software	1.017,68 €
Material fungible	1.155,00 €
Viajes y dietas	880,00 €
Gastos indirectos	1.978,82 €
TOTAL	15.170,98 €

Tabla 201: Coste total asociado al proyecto

6.5. Riesgo

Como resultado de un estudio de riesgo del proyecto, se establece un 10% para el mismo.

Presupuesto total	Riesgo 10%
15.170,98 €	1.517,09 €

Tabla 202: Riesgo establecido

6.6. Beneficio

Se ha establecido un 20 % como beneficio para la empresa **Damm**.

Presupuesto total	Beneficio 20%
15.170,98 €	3.034,19 €

Tabla 203: Beneficio

6.7. Tabla resumen

GASTOS DIRECTOS					
Jefe de proyecto		62		22,31	1.383,22
Gerente		45		21,90	985,50
Responsable gestión de configuración		45		17,32	779,40
Ayudante gestión de configuración		29		8,00	232,00
Responsable gestión de calidad		45		15,62	702,90
Ayudante gestión de calidad		35		7,20	252,00
Responsable gestión del proyecto		76		18,50	1.406,00
Ayudante gestión del proyecto		42		9,32	391,44
Responsable coordinación del software		50		14,52	726,00
Analista sénior		34		13,12	446,08
Diseñador sénior		30		11,50	345,00
Programador Sénior		74		8,00	592,00
Programador Sénior		74		8,00	592,00
Total coste personal					8.833,54
Concepto HW	Coste (€)	Uds.	Amortización	P. Asociado	Total (€)
Ordenador sobremesa	515,00	2	2 años	11 meses	472,08
Ordenador portátil	469,00	2	2 años	11 meses	492,91
Monitor	99,95	2	3 años	11 meses	61,08
Impresora	52,00	1	3 años	11 meses	15,88
Router	50,00	1	1 año	11 meses	45,83
SAI	238,00	1	1 año	11 meses	218,16
Total coste equipo					1.305,94
Concepto HW	Coste (€)	Uds.	Amortización	P. Asociado	Total (€)
MSWindows 7	204,00	4	3 años	11 meses	249,33
MSOffice 2007	709,00	4	4 años	11 meses	649,91
MSVisio 2007	129,21	4	4 años	11 meses	118,44
Total coste software					1.017,68
Concepto fungible	€/mes	Duración del proyecto			Total (€)
Material de oficina	105,00	11 meses			1.155,00
Total gasto fungible					1.155,00
Concepto viajes y dietas	€/mes	Duración del proyecto			Total (€)
Combustible	40,00	11 meses			440,00
Dietas	40,00	11 meses			440,00
Total gastos viajes y dietas					880,00
GASTOS INDIRECTOS					
Concepto	Gastos directos (€)		Porcentaje		Total (€)
Gastos indirectos	13192,16		15 %		1.978,82
Total gastos indirectos					1.978,82

PRESUPUESTO TOTAL		
Concepto	Total (€)	
Gastos directos	1.3192,16	
Gastos indirectos	1.978,82	
Riesgo (10%)	1.517,09	
Beneficio (20%)	3.034,19	
Presupuesto total	IVA no incluido	19.722,26
	IVA incluido (21%)	23.863,93

Tabla 204: Resumen económico total

6.8. Precio final

Como se ha establecido en la tabla anterior, el precio que deberá abonar el cliente por el desarrollo del proyecto será:

Concepto	Total (€)	
Gastos directos	13.192,16	
Gastos indirectos	1.978,82	
Riesgo (10%)	1.517,09	
Beneficio (20%)	3.034,19	
Presupuesto total	IVA no incluido	19.722,26
	IVA incluido (21%)	23.863,93

Tabla 205: Precio final

Capítulo 7: Conclusiones

El desarrollo de software de escritorio accesible tal que pueda ser usado por personas con discapacidad ha supuesto la motivación de este trabajo. Este proyecto en cooperación con el proyecto [Pantoja M., 2013] han tenido como objetivo el desarrollo de una herramienta accesible para la edición de diagramas según modelo Entidad/Interrelación como soporte en el diseño conceptual de base de datos.

El proyecto se ha realizado en diferentes fases de desarrollo recogidas en el capítulo 1, y los objetivos han sido satisfechos.

Se han analizado trabajos y estándares de accesibilidad existentes, cuyo estudio ha desembocado en la creación de un trabajo de buenas prácticas que incluye requisitos de accesibilidad con niveles de accesibilidad asociados para el desarrollo de aplicaciones de escritorio accesibles. El uso y seguimiento de estas buenas prácticas permite el diseño y desarrollo de aplicaciones que se pueden considerar accesibles, por lo que con este proyecto se proporciona un recurso de utilidad para desarrolladores y evaluadores. Además, en el Anexo, se ofrecen a modo de resumen y recursos de mayor utilidad una serie de tablas con puntos de comprobación o checklist que permitirá una aplicación más rápida y minuciosa del trabajo de buenas prácticas.

Por otra parte, y a colación de lo anterior, se ha realizado una fase de análisis (siguiendo metodología métrica V3) para el desarrollo compartido con [Pantoja M., 2013] de la herramienta objetivo del proyecto. En este proyecto, se han presentado los requisitos de usuario y software así como los casos de uso. Este análisis ha permitido la integración de requisitos de accesibilidad en la fase de desarrollo del proyecto de forma satisfactoria, por lo que la fase de análisis creada en este proyecto ha sido de suma importancia para el éxito del proyecto conjunto.

Por último, se han desarrollado unos módulos específicos para la accesibilidad (pantallas accesibles, motor por voz.) necesarios para cubrir una audiencia de usuarios con discapacidades más severas e integrados de igual manera en el proyecto conjunto.

En resumen, este proyecto ha sido el preparatorio para obtener un desarrollo accesible que no discrimine a usuarios con discapacidad. Con la herramienta resultado de este desarrollo todos los usuarios podrán hacer un diseño conceptual de una base de datos, representarla y compartirla con los demás.

Como futuras líneas de mejora o perfeccionamiento de la aplicación, se podrían optimizar los siguientes puntos:

- Se ha hecho una validación, así como pruebas funcionales en [Pantoja M., 2013], pero sería aconsejable llevar a cabo pruebas con usuarios con y/o sin discapacidad para obtener retroalimentación en el diseño.
- Poder integrar un módulo de Transformación del Modelo Entidad/Interrelación al Modelo relacional y dar la posibilidad de exportar el diagrama realizado en formato SQL, para su inclusión en un sistema gestor de base de datos.

Capítulo 8: Glosario

Exportar	Hacer a una aplicación crear un documento que la misma aplicación no podrá editar luego, o bien, podrá editar solo a través de la importación. En el caso que nos ocupa este documento será .pdf.
Modelo entidad/relación	Es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.
Entidad	Representa una cosa u objeto del mundo real con existencia independiente, es decir, se diferencia unívocamente de otro objeto o cosa, incluso siendo del mismo tipo, o una misma entidad
Atributo	Los atributos son las características que definen o identifican a una entidad. Estas pueden ser muchas, y el diseñador solo utiliza o implementa las que considere más relevantes. Los atributos son las propiedades que describen a cada entidad en un conjunto de entidades
Interrelación	Describe cierta dependencia entre entidades o permite la asociación de las mismas
Jerarquía	Se utiliza para expresar relaciones entre relaciones. Es un método de abstracción cuando de una entidad pueden heredarse otras con características en común.
Accesibilidad	Incluye ayudas como las tipografías de alto contraste o gran tamaño, magnificadores de pantalla, lectores y revisores de pantalla, programas de reconocimiento de voz, teclados adaptados, y otros dispositivos apuntadores y de entrada de información, que facilitan el uso software por parte del colectivo discapacitado
Interfaz	Noción que se utiliza para nombrar a la conexión física y funcional entre dos sistemas o dispositivos de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles. En el caso gráfico, se refiere al puente de unión entre el usuario y el sistema
Métrica v3	Metodología de planificación de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información.
Hardware	Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora.
Ingeniería de Requisitos	Tareas relacionadas con la determinación de las necesidades o de las condiciones a satisfacer para un software.
Sistema de Información	Cualquier sistema o subsistema de equipo de telecomunicaciones o computacional interconectados y que se utilicen para obtener, almacenar, manipular, administrar, mover, controlar, desplegar, intercambiar, transmitir o recibir voz y/o datos.

Capítulo 9: Referencias

[AEN, 2003] Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad al ordenador. Disponible [Internet]:

<http://www.udc.es/fcs/es/web-to/terapia/asignaturas/toyafam/08tema/UNE139802-2003.pdf>

[ATAG, 2013] Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 2.0. W3C Last Call Working Draft 10 September 2013 [Internet]:

<http://www.w3.org/TR/ATAG20/>

[Avast, 2013] Antivirus Avast. Disponible [Internet]:

<http://www.avast.com>

[Chen, 1976] Chen, P. P. (1976). The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data. ACM Transactions on Database Systems. 1, 1, 9-36.

[Cuadra, D. et al, 2012] Cuadra et al.. Desarrollo de Bases de Datos: casos prácticos desde el análisis a la implementación. 2ª Edición actualizada. RAMA. 2012

[Draw.io, 2013] Software gratuito para realizar casos de uso y demás diagramas utilizados en la ingeniería de software Draw.io. Disponible [Internet]:

<https://www.draw.io/>

[Dropbox, 2013] Sitio web utilizado para realizar backups de información. Disponible [Internet]:

<https://www.dropbox.com/>

[Eclipse, 2013] Entorno desarrollo para Java Eclipse Juno. Disponible [Internet]:

<http://www.eclipse.org/>

[Gantt, 2012] Software para la creación de diagramas de planificación Gantt. Disponible [Internet]:

<http://www.ganttproject.biz/>

[IBM, 2011] Guía de Accesibilidad al Contenido Web. Disponible [Internet]:

<http://www-03.ibm.com/able/guidelines/software/accesssoftware.html>

[ISO, 1947] Organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional. Disponible [Internet]:

<http://www.iso.org>

[LABDA, 2013] Grupo LaBDA. Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas, Departamento de Informática, Universidad Carlos III de Madrid [Internet]: <http://labda.inf.uc3m.es>

[MetricaV3, 2010] Metodología oficial española para la realización de documentación pública. Disponible [Internet]:

http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P60085901274201580632&langPae=es

[Office, 2007] Paquete ofimático Microsoft Office 2007. Disponible [Internet]:

<http://office.microsoft.com/es-es/default.aspx/>

[Olga.Carreras, 2012] Guía de Accesibilidad para contenido de escritorio. Disponible [Internet]:

<http://olgacarreras.blogspot.com.es/2008/09/accesibilidad-en-aplicaciones-de.html#1110853>

[Pantoja M., 2013] Marcos Pantoja, Proyecto Fin de Carrera, Ingeniería Informática, Universidad Carlos III de Madrid, 2013. “Desarrollo de una herramienta de edición grafica accesible para el diseño de bases de datos”. Disponible en e-archivo UC3M

<http://e-archivo.uc3m.es/>

[Pccomponentes, 2003] Catálogo hardware. Disponible [Internet]:

<http://www.pccomponentes.com>

[access-board.gov, 2000] Rehabilitation Act Amendments of 1998, Section 508. Legislation: Rehabilitation Act, Section 508 (1986, amended 1992, amended 1998). Jurisdiction: Department of Justice [Inyternet] <http://www.access-board.gov/>

[W3C, 2013] Guidance on Applying WCAG 2.0 to Non-Web Information and Communications Technologies (WCAG2ICT). W3C Working Group Note 5 September 2013. Disponible [Internet]:

<http://www.w3.org/TR/wcag2ict/>

[WAI, 2010] Web Accessibility Initiative (WAI). Disponible [Internet]:

<http://www.w3.org/WAI/>

[WCAG 2.0, 2008] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. W3C Recommendation 11 December 2008. Disponible [Internet]: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

[Windows, 2007] Sistema operativo Microsoft Windows 7. Disponible [Internet]:

<http://www.microsoft.com/windows/windows-7/>

Capítulo 10: Bibliografía

Daltonismo:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Daltonismo>

Herramienta de autor:

http://es.wikipedia.org/wiki/Herramienta_de_autor

Corrector automático de textos:

http://www.mystilus.com/Pagina_de_inicio

Corrector ortográfico:

<http://revisor.com.ar/>

Revisor de textos:

http://www.mystilus.com/Pagina_de_inicio

Lengua y tecnología:

http://www.cervantes.es/lengua_y_ensenanza/tecnologia_espanol/informacion.htm

RAE:

http://www.mystilus.com/Pagina_de_inicio

SISI redactor de textos:

<http://www.engadget.com/2007/09/13/ibms-sisi-virtually-translates-speech-to-sign-language/>

Explorador accesible para GNOME:

http://www.mystilus.com/Pagina_de_inicio

SISI redactor de textos:

http://www.mystilus.com/Pagina_de_inicio

Verificar accesibilidad en aplicaciones:

http://www.mystilus.com/Pagina_de_inicio

Información de Microsoft sobre accesibilidad:

<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=21596#top>

<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/windows/apps/hh452726.aspx>

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dd317979\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dd317979(v=vs.85).aspx)

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dd318521\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/dd318521(v=vs.85).aspx)

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/hh920986\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/hh920986(v=vs.85).aspx)

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/hh920985\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/hh920985(v=vs.85).aspx)

Verificador de colores y contrastes:

<http://juicystudio.com/services/colourcontrast-es.php>

Análisis sobre fotosensibilidad y epilepsia:

<http://trace.wisc.edu/peat/>

Accesibilidad en MacOS:

<http://developer.apple.com/library/mac/#documentation/Accessibility/Conceptual/AccessibilityMacOSX/OSXAXTesting/OSXAXTestingApps.html>

ANEXO

Herramientas de validación

La validación de la accesibilidad siempre debe estar basada en la revisión manual, sin embargo contamos con herramientas que ayudan a esta tarea pudiendo hacer una primera revisión antes de proceder a la revisión manual.

En lo referente a aplicaciones de escritorio no existe ninguna aplicación genérica que permita evaluar automáticamente la accesibilidad de la misma, pero si existen algunas aplicaciones que pueden servir de ayuda así como checklists que sirven para completar la revisión:

Para la revisión de requisitos relacionados con el **color y el contraste** podemos emplear la siguiente herramienta:

- **Colour Contrast Analyser 2.0**: Herramienta que se emplea para evaluar si hay suficiente contraste entre un color de fondo y uno de primer plano usando el algoritmo de contraste de color del W3C sobre los colores que se especifiquen.

En lo referente a la revisión de requisitos relacionados con los **parpadeos o destellos**, la siguiente herramienta es de utilidad:

- **Photosensitive Epilepsy Analysis Tool (PEAT)**: Herramienta gratuita que valida ficheros .avi y que analiza si estos cumplen la Norma de no parpadear con una frecuencia entre 2Hz y 50 Hz.

En cuanto a la revisión de requisitos relacionados con la **ortografía o estilo**, existen varias herramientas que pueden ser útiles:

- **Stilus**: Herramienta que corrige errores de ortografía, gramática y estilo, presenta sugerencias y explicaciones didácticas. Se puede emplear con 3 idiomas (español, inglés y francés).
- **Corrector ortográfico y Revisor**: Revisores ortográficos.
- **Recursos lingüísticos**: Se pueden consultar otros recursos como traductores, diccionarios, etc. en la Oficina de Español en la Sociedad de la Información (OESI) del Instituto Cervantes.
- **RAE**: Importante consultar con la RAE cualquier duda.

Para los requisitos que hacen referencia a la traducción a la **lengua de signos**, es de gran utilidad:

- **Traductor a la lengua de signos**: Traductor a la lengua de signos de IBM.

A continuación tratamos herramientas que serán de utilidad para aplicaciones instaladas en diferentes sistemas operativos.

LINUX:

Para la revisión de aplicaciones en GNOME:

- **Accerciser**: Herramienta gratuita destinada al escritorio de GNOME que permite comprobar si una aplicación ofrece información correcta para las ayudas técnicas, para que así un desarrollador pueda verificar en la fase de desarrollo de la aplicación, si el software es accesible para las AT o si debe realizar cambios para que lo sea. Esta herramienta realizará comprobaciones como: el nombre o descripción en componentes visuales, la relación entre

etiquetas y otros componentes. Se puede encontrar más información sobre la *Accerciser* [en esta página web](#).

WINDOWS:

Para la revisión de aplicaciones que corren en Windows [Windows, 2007] en el [Active Accessibility 2.0 SDK](#), que consta de:

- **[Accessible Event Watcher](#)**: Herramienta que permite a los desarrolladores y probadores validar que los elementos de la interfaz de usuario de una aplicación mejoren la accesibilidad cuando se producen cambios en la interfaz de usuario. Estos cambios en la IU se producen cuando hay un cambio de estado, se mueve el foco, se selecciona o se invoca un elemento de dicha interfaz.
- **[Inspect](#)**: Herramienta que permite seleccionar cualquier elemento de la interfaz de usuario y ver los datos de accesibilidad de los elementos. Puedes ver las propiedades de *Microsoft UI Automation* y los patrones de control, así como las propiedades de *Microsoft Active Accessibility*. Inspect también permite probar la estructura del árbol de automatización de la interfaz de usuario, y los objetos accesibles en *Microsoft Active Accessibility*.
- **[UI Accessibility checker](#)**: Herramienta que verifica que los principales requisitos de accesibilidad de la interfaz de usuario se cumplen en el diseño y la implementación de la *UI Automation (UIA)* o *Microsoft Active Accessibility (MSAA)*. *AccChecker* también incluye una serie de verificaciones de accesibilidad web. Ayuda a comprobar la implementación de Aplicaciones de Internet Enriquecidas Accesibles (ARIA) en el marcado de HTML.
- **[UI Automation verify](#)**: Es un *framework* de pruebas para controles manuales o automáticos de aplicaciones de implementación de *Microsoft UI Automation*. La mayor parte de la funcionalidad del *framework* de pruebas procede de un archivo DDL llamado *WUIATestLibrary.dll*. Esta DDL contiene el código para probar la funcionalidad *UI Automation*, y también admite el registro de los resultados de las pruebas. Puede integrar su aplicación en el código de pruebas y realizar chequeos de los escenarios *UI Automation*.

MAC:

Apple ofrece un par de herramientas que permiten al usuario probar la accesibilidad de una aplicación:

- **[Accessibility Inspector](#)**: Apple ofrece éste software de prueba que se puede iniciar a través de la selección *Xcode > Open Developer Tool > Accessibility Inspector* en la barra de menús o en el Dock. Esta herramienta muestra una ventana de utilidades que muestra los atributos (y valores), acciones y posición en la jerarquía de accesibilidad del objeto que se encuentre en el momento bajo el puntero del ratón. Si está empezando a habilitar su aplicación para las tecnologías de asistencia, intente usar *Accessibility Inspector* para ver la información de accesibilidad que proporcionan otras aplicaciones. Aunque *Accessibility Inspector* no es una aplicación de asistencia, usa las mismas APIs que las aplicaciones de asistencia emplean para obtener información de los objetos de accesibilidad que encuentran.
- **[Accessibility Verifier](#)**: Herramienta que puede ser activada en *Accessibility Inspector > Window > Accessibility Verifier*. Esta aplicación muestra la jerarquía de accesibilidad que abarca todos los objetos instanciados en la aplicación seleccionada. Para el uso de este software asegurarse de habilitar las aplicaciones de asistencia en el panel de preferencias.

Checklist para verificar la accesibilidad de una aplicación según trabajo de buenas prácticas aportación de este proyecto.

A continuación se muestra un checklist o listado con los requisitos, de manera que el profesional pueda comprobar si se cumple o no la accesibilidad en su aplicación. Para ello, se indicará al lado de la numeración de cada requisito el nivel de conformidad al que obedece el mismo, añadiendo tantos asteriscos como es el nivel. En la siguiente lista se indicará qué requisitos son aplicables (con la letra S), y cuáles no (con la letra N), en caso de no serlo, se deben especificar las razones. También se hará referencia al cumplimiento de cada requisito, indicando si se ha cumplido o no o si lo ha hecho parcialmente, comentando en estos dos últimos casos el motivo:

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
1	Nombres y etiquetas de los elementos de IU						
1.1 *	Proporcionar un nombre a cada elemento de IU						
1.2 *	Proporcionar nombres significativos						
1.3 *	Proporcionar nombres únicos dentro de contexto						
1.4 *	Hacer que los nombres estén disponibles para las AT						
1.5 **	Mostrar nombres						
1.6 *	Proporcionar instrucciones para las entradas de datos						
1.7 ***	Proporcionar nombres y etiquetas que sean cortos						
1.8 **	Proporcionar la opción de visualizar etiquetas de texto para los iconos						
1.9 *	Colocar adecuadamente en pantalla las etiquetas de los elementos de IU						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
2	Ajustes de preferencias de usuario						
2.1 ***	Facilitar la individualización de los ajustes de preferencias de usuario y de los atributos de los elementos comunes a la interfaz.						
2.2 *	Facilitar la individualización del cursor y el puntero						
2.3 ***	Proporcionar perfiles con preferencias de usuario						
2.4 ***	Proporcionar la opción de utilizar la configuración de preferencias de diferentes ubicaciones						
2.5 *	Realizar ajustes en la pantalla sin modificar el contenido						
2.6 **	Guardar la configuración de pantalla entre sesiones						
2.7 *	La aplicación no invalidará los atributos indicados por el usuario						
2.8 *	No causar cambios de contexto al cambiar la configuración de componentes en la IU						
2.9 ***	Los cambios de contexto se realizan a petición del usuario						
2.10 ***	Proporcionar mecanismos para mejorar la lectura a usuarios con baja visión en bloques de texto						
2.11 *	Permitir que el usuario pueda ajustar los tiempos de respuesta						
3	Consideraciones especiales sobre ajustes de accesibilidad						
3.1 *	Hacer que los controles de las características de accesibilidad sean fáciles de descubrir y operables						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
3.2 *	Protección contra la activación o desactivación accidental de las características de accesibilidad						
3.3 *	Evitar interferir con las características de accesibilidad						
3.4 *	Informar al usuario del estado de las características de accesibilidad						
3.5 *	Informar a los usuarios de la activación de las características de accesibilidad						
3.6 **	Permitir la visualización persistente						
3.7 *	Implementar las características de accesibilidad de la plataforma						
4	Pautas generales sobre control y avisos						
4.1 *	Permitir cambiar entre alternativas de entrada/salida						
4.2 *	Proporcionar alternativas cuando las AT no estén operativas						
4.3 *	Permitir que el software pueda controlar la expulsión de medios						
4.4 *	Dar soporte a las operaciones de “Copiar” y “Pegar”						
4.5(*,**,***)	Mantener la información accesible en el copiado y pegado						
4.6 *	Permitir que persistan los avisos o la información sobre errores						
4.7 **	Presentar las notificaciones de usuario utilizando técnicas consistentes y de manera comprensible						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
4.8 ***	El usuario puede posponer o eliminar las interrupciones						
5	Compatibilidad con las AT						
5.1 *	Facilitar la comunicación entre el software y las AT						
5.2 *	Utilizar los servicios de accesibilidad ofrecidos por la plataforma para colaborar con las AT						
5.3 *	Hacer que la información de elementos de IU esté disponible para las AT						
5.4 *	Permitir a los usuarios con AT acceder a todos los campos de los formularios						
5.5 *	Permitir que las AT cambien el foco de teclado y la selección						
5.6 *	Proporcionar descripciones de los elementos de IU						
5.7 *	Hacer que la notificación de eventos esté disponible para las AT						
5.8 ***	Permitir que las AT accedan a los recursos						
5.9 *	Utilizar las entradas y salidas estándar del sistema						
5.10 *	Facilitar una presentación adecuada de tablas						
5.11 *	Permitir la instalación de emuladores de teclado o de dispositivos apuntadores						
5.12 *	Permitir que las AT supervisen las operaciones de salida						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
5.13 **	Permitir combinaciones de AT						
5.14 *	Componentes de la IU pueden ser programablemente determinados y se notifican a las AT.						
5.15 *	Los indicadores de estado pueden ser programablemente determinados						
5.16 **	Las propiedades de formateado de texto pueden ser programablemente determinadas						
6	Contenido						
6.1 *	La información, la estructura, y las relaciones transmitidas a través de presentación pueden ser programablemente determinadas.						
6.2 *	Cuando la secuencia de lectura de un contenido afecta a su significado, esta puede ser programablemente determinada						
6.3 *	Las instrucciones aportadas no deben ser únicamente sobre características sensoriales						
6.4 **	Permitir la búsqueda de texto						
6.5 *	Todo contenido no textual cuenta con una alternativa textual						
6.6 *	Proporcionar alternativas accesibles para información audiovisual relevante para la tarea						
6.7 ***	Cuando el usuario introduce contenido textual como alternativa al contenido no textual, la herramienta debe permitir editar este contenido, guardarlo y aconsejar al usuario						
6.8 *	Cualquier contenido alternativo puede ser programablemente determinado						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
6.9(*,**,***)	Se permitirá al usuario modificar el texto alternativo para el contenido no textual						
6.10 *	La información textual mínima disponible para las funciones del sistema operativo que muestran texto será el contenido, el sitio de entrada y los atributos de texto.						
6.11 ***	Configurar la herramienta para guardar el contenido automáticamente						
7	Opciones alternativas de entrada						
7.1 **	Proporcionar entradas de teclado desde todos los mecanismos de estándar de entrada						
7.2 *	Permitir el control en paralelo de las funciones del dispositivo apuntador mediante el teclado						
7.3 **	Permitir el control de las funciones del teclado mediante el dispositivo apuntador						
7.4 **	Proporcionar servicios de reconocimiento de voz						
8	Foco del teclado						
8.1 *	Proporcionar cursores de foco de teclado y de texto						
8.2 *	Si el movimiento del foco se realiza de una manera, el método de salida debe ser el mismo.						
8.3 **	Ofrecer un indicador visible del foco de teclado						
8.4 *	Anunciar cambios en sistemas cerrados						
8.5 **	Proporcionar cursores de foco de teclado y de texto de gran						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
	visibilidad						
8.6 **	Restaurar el estado cuando se recupera el foco del teclado						
8.7 *	Recibir el foco por parte de cualquier componente no provoca ningún cambio de contexto						
9	Entrada de teclado						
9.1 *	Facilitar el uso completo mediante teclado						
9.2 ***	Realizar toda funcionalidad a través de teclado sin límite de tiempo específico						
9.3 *	Permitir la entrada secuencial de combinaciones de teclas						
9.4 *	Permitir el ajuste del tiempo mínimo antes de la aceptación de pulsaciones de tecla						
9.5 *	Permitir el ajuste de la aceptación de la pulsación repetida de la misma tecla						
9.6 **	Permitir el ajuste del ritmo de repetición de teclas						
9.7 *	Permitir el ajuste de la activación y desactivación de la repetición de teclas						
9.8 **	Proporcionar notificación acerca de las teclas de conmutación						
9.9 **	Proporcionar atajos de teclado						
9.10 ***	Proporcionar indicadores implícitos o explícitos						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
9.11 *	Reservar asignaciones de atajos de teclado de accesibilidad						
9.12 ***	Permitir cambiar el mapa de teclas						
9.13 *	Separar la navegación con el teclado de la activación						
9.14 **	Respetar convenciones de teclado de la plataforma						
9.15 **	Facilitar la navegación en listas y menús						
9.16 ***	Facilitar la navegación mediante la agrupación de controles						
9.17 ***	Organizar los controles en un orden de navegación adecuado para la tarea						
9.18 ***	Permitir que los usuarios personalicen los atajos de teclado						
9.19 ***	Proporcionar mecanismos que apoyen la navegación entre contenidos relacionados						
9.20 ***	Proporcionar una manera para que el usuario pueda recordar y descubrir los atajos de teclado						
9.21 **	La herramienta incluye mecanismos para hacer más eficiente que el acceso secuencial a través de teclado						
9.22 ***	Permitir la selección de elementos como alternativa a la escritura						
10	Dispositivos apuntadores						
10.1 *	Proporcionar control directo de la posición del puntero para dispositivos externos						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
10.2 *	Se debe tener claro el lugar del enfoque del cursor del ratón						
10.3 **	Proporcionar objetivos fáciles de seleccionar con dispositivos apuntadores						
10.4 *	Permitir cambiar la asignación de funciones de los botones de dispositivos apuntadores						
10.5 **	Proporcionar métodos de entrada alternativos para operaciones complejas de dispositivo apuntador						
10.6 *	Proporcionar la función de mantener pulsado un botón de dispositivo apuntador						
10.7 **	Permitir el ajuste del tiempo mínimo antes de la aceptación de pulsaciones de botones de dispositivo apuntador						
10.8 **	Permitir el ajuste de la distancia mínima de arrastre						
10.9 *	Permitir el ajuste de parámetros de clics múltiples						
10.10 *	Permitir el ajuste de la velocidad del puntero						
10.11 ***	Permitir el ajuste de la aceleración de puntero						
10.12 *	Permitir el ajuste de la dirección del movimiento del puntero						
10.13 *	Proporcionar un medio para encontrar el puntero						
10.14 *	Dar alternativas a operaciones simultáneas de puntero						
11	Recomendaciones generales sobre salidas						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
11.1 *	Evitar frecuencias de destello que provocan ataques epilépticos						
11.2 *	Evitar destellos con una frecuencia entre 2 y 55 Hz						
11.3 *	Permitir que el usuario pueda controlar la presentación de información dependiente del tiempo						
12	Salida/Output visual (Pantalla)						
12.1 ***	Permitir que los usuarios ajusten los parámetros gráficos						
12.2 **	Proporcionar un modo de información visual que pueda utilizarse por usuarios con baja agudeza visual						
12.3 **	Usar caracteres de texto como texto, no como elementos de dibujo						
12.4 *	Proporcionar acceso mediante teclado a información que se presenta fuera de la pantalla física						
13	Texto/Fuentes						
13.1 *	No transmitir información sólo a través de atributos visuales del texto						
13.2 *	Permitir a los usuarios configurar el tamaño mínimo de letra						
13.3 ***	Ajustar la escala y disposición de elementos de IU en función de los cambios de tamaño de letra						
14	Color						
14.1 *	No transmitir información utilizando únicamente el color						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
14.2 *	Proporcionar esquemas de colores diseñados para personas con discapacidad						
14.3 **	Permitir la individualización de esquemas de colores						
14.4 **	Permitir a los usuarios individualizar la codificación de colores						
14.5 **	Proporcionar contraste en primer plano y fondo						
14.6 ***	La presentación visual de texto y de las imágenes de texto mantienen relación de contraste de al menos 7:1						
15	Aspecto y comportamiento de las ventanas						
15.1 *	Proporcionar títulos de ventana únicos y significativos						
15.2 *	Proporcionar títulos de ventana que sean únicas en todo el sistema						
15.3 *	Permitir la navegación sin puntero entre ventanas						
15.4 *	Permitir usar ventanas “Siempre delante”						
15.5 *	Permitir al usuario controlar múltiples ventanas “Siempre delante”						
15.6 **	Permitir que el usuario elija el efecto del foco de puntero y de teclado sobre el orden de apilado de las ventanas						
15.7 *	Permitir posicionar las ventanas						
15.8 ***	Permitir posicionar las ventanas						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
15.9 ***	Permitir minimizar, maximizar, restaurar y cerrar ventanas						
15.10 *	Permitir que las ventanas eviten tener el foco						
16	Salida sonora						
16.1	Usar patrones de tonos en lugar del valor del tono para transmitir información						
16.2 *	Permitir el control del volumen						
16.3 *	Usar un rango de frecuencias apropiado para salidas sonoras no vocales						
16.4 **	Permitir ajustar la salida sonora						
16.5 **	Controlar los sonidos de fondo y otras pistas sonoras						
16.6 **	Utilizar componentes con frecuencias especificadas de audio para avisos y alertas						
16.7 *	Permitir a los usuarios elegir alternativas visuales para salidas sonoras						
16.8 *	Sincronizar los equivalentes sonoros de eventos visuales						
16.9 *	Proporcionar servicios de síntesis de voz						
16.10 ***	En contenido solo audio con locución el sonido se debe poder apagar o mantener más bajo que la locución principal						
17	Equivalentes textuales el sonido (Subtítulos)						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
17.1 *	Mostrar cualquier subtítulo proporcionado						
17.2 **	Proporcionar interpretación a la lengua de signos						
17.3 *	Permitir el control global de los subtítulos						
17.4 *	Dar soporte a la configuración global de los subtítulos						
17.5 *	Colocar los subtítulos de forma que no oculten el contenido						
18	Multimedia						
18.1 *	Permitir que los usuarios puedan detener, iniciar y pausar						
18.2 **	Permitir que los usuarios puedan repetir, rebobinar, pausar y saltar adelante o avanzar rápidamente						
18.3 **	Permitir al usuario controlar la presentación de múltiples flujos multimedia						
18.4 *	Actualizar alternativas equivalentes del contenido multimedia cuando este cambie						
18.5 *	Proporcionar alternativas a contenido multimedia dependiente del tiempo						
18.6 **	Se proporciona una audiodescripción para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado						
18.7 ***	Proporcionar una audiodescripción extendida						
18.8 ***	Proporcionar alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo sincronizado pregrabado						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
19	Salida táctil						
19.1 **	No transmitir la información únicamente mediante salida táctil						
19.2 ***	Usar patrones táctiles familiares						
19.3 **	Permitir ajustar las salidas táctiles						
19.4 *	Operatividad a través de controles que sean reconocibles táctilmente						
20	Sesiones autenticadas						
20.1 ***	Continuar la actividad sin pérdida de datos tras la expiración de una sesión autenticada.						
20.2 *	Realizar guardado automático						
20.3(*,**,***)	Los autores podrán especificar que la opción por defecto sea la creación de contenido accesible						
20.4(*,**,***)	Realizar comprobaciones en la generación de contenido						
20.5 *	Sugerencia de alternativas de texto para contenido no textual						
21	Tratar o evitar errores						
21.1 *	Facilitar la navegación hacia la ubicación de los errores						
21.2 **	Proporcionar herramientas globales de comprobación ortográfica						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
21.3 *	Optimizar el número de pasos requeridos para cualquier tarea						
21.4 *	Dar la funcionalidad de “Deshacer” o “Confirmar”						
21.5 *	Revertir los cambios de configuración						
21.6 ***	Revertir secuencialmente las acciones reversibles						
21.7(*,**,***)	Proporcionar chequeos para comprobar el cumplimiento de la accesibilidad						
21.8 *	Proporcionar instrucciones para la comprobación de la accesibilidad						
21.9 *	Mostrar el contenido relevante para la comprobación de la accesibilidad						
21.10 (*,**,***)	Sugerir la reparación para errores de accesibilidad						
21.11 *	Todas las funciones de apoyo de contenido accesible están activadas por defecto						
21.12 **	Informar del aumento del riesgo en la creación de contenido accesible al desactivar la función de apoyo a la creación de este contenido						
21.13 **	Las funciones de apoyo a la creación de contenido son tan importantes como las demás						
21.14 ***	Proporcionar ayuda contextual para ayudar a los usuarios a cometer menos errores						
22	Contenido legible y comprensible						
22.1 *	El idioma por defecto de la herramienta puede ser programablemente						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
	determinado						
22.2 **	El idioma de cada pasaje puede ser programablemente determinado						
22.3 ***	Mecanismo para identificar definiciones						
22.4 ***	Método para indicar el significado de las abreviaturas						
22.5 ***	Proporcionar contenido complementario cuando el texto lo requiere						
22.6 ***	Proporcionar mecanismo para identificar la pronunciación específica						
22.7 (*, **, ***)	Si se realizan transformaciones asegurar que se preserva la accesibilidad						
22.8 *	Si la información de entrada es accesible la de salida también lo será						
23	Plantillas						
23.1 (*, **, ***)	Ofrecer opciones para diferentes usos de la plantilla						
23.2 **	Mostrar las plantillas de manera que se muestre la diferencia de accesibilidad entre ellas						
23.3 **	Crear plantillas mostrando si son accesibles o no						
23.4 ***	En las plantillas no accesibles ofrecer advertencias de accesibilidad						
23.5 **	Selección de contenido previamente escrito						
23.6 ***	En el contenido previamente escrito proporcionar el estado de						

Requisito / Subrequisito de la Norma 9241		Aplicabilidad		Cumplimiento			
		Si/No	Motivo (si no es aplicable)	Si	No	Parcialmente	Comentarios
	accesibilidad						
24	Documentación y “Ayuda”						
24.1 (*,**,***)	Proporcionar documentación y “Ayuda” comprensibles						
24.2 *	Documentación en formato electrónico accesible						
24.3 *	Proporcionar alternativas de texto en la documentación electrónica y en la “Ayuda”						
24.4 **	Escribir las instrucciones y la “Ayuda” sin hacer referencias innecesarias a dispositivos						
24.5 *	Proporcionar documentación y “Ayuda” sobre las características de accesibilidad						
24.6 ***	Proporcionar tutorial para los procesos de creación de contenido accesible						
24.7 ***	La documentación proporciona un índice con las funciones de apoyo a contenido accesible						
25	Servicios de soporte técnico						
25.1 *	Proporcionar servicios de soporte técnico accesibles						
25.2 **	Proporcionar material de formación accesible						

Tabla 206: Checklist

Resumen de los estándares utilizados como trabajos base de este estudio

A continuación detallan los resúmenes de cada uno de los estándares utilizados como trabajos donde basar el estudio.

Es importante indicar para su entendimiento, que al lado de cada requisito se muestra entre paréntesis la numeración que se corresponde con el original, para así poder consultarlo si fuera necesario.

Estándar UNE 139802

Requisitos generales

A continuación se detallan los requisitos que se deben cumplir para considerar un sistema accesible:

1. Nombres y etiquetas de los elementos de la IU (8.1)

- 1.1. Proporcionar un nombre a cada elemento de la IU, excepto si resulta redundante. (8.1.1)
- 1.2. Proporcionar nombres significativos a los elementos de la IU. (8.1.2)
- 1.3. Proporcionar nombres únicos en la IU dentro de contexto, considerando único un nombre si ningún otro elemento de la IU con los mismos atributos de nombre y rol comparte el mismo contenedor o elemento. (8.1.3)
- 1.4. Hacer que los nombres estén disponibles para las ayudas técnicas. (8.1.4)
- 1.5. Mostrar nombres de elementos visuales que no formen parte de los estándar (por ejemplo, las fechas de desplazamiento superior e inferior forman parte de los elementos estándar, mientras que una flecha para ir por ejemplo al siguiente resultado no lo es, y por lo tanto debe tener texto emergente). (8.1.5)
- 1.6. Proporcionar nombres y etiquetas que sean cortos y concisos. (8.1.6)
- 1.7. Proporcionar la opción de visualizar etiquetas de texto para los iconos. El software debe proporcionar al usuario la posibilidad de elegir si quieren ver las imágenes de los iconos, las etiquetas de texto de los iconos, o ambas cosas. (8.1.7)
- 1.8. Colocar adecuadamente en pantalla las etiquetas de los elementos de la IU. (8.1.8)

2. Ajustes de preferencias de usuario (8.2)

- 2.1. Facilitar la individualización de los ajustes de preferencias de usuario de manera que el usuario pueda modificar los ajustes necesarios fácilmente. Es posible que los administradores del sistema restrinjan ciertas capacidades del usuario para modificar el comportamiento y la apariencia de los elementos de interfaz de usuario. (8.2.1)
- 2.2. Facilitar el ajuste de los atributos de elementos comunes de interfaz de usuario (podrían ser tipo, tamaño y color de la fuente; tipo de señal sonora, frecuencia, volumen y tono, posición en el espacio 3D audio; tamaño del objeto táctil, textura, posición xy o xyz, sensibilidad a la presión, solidez, etc.). (8.2.2)
- 2.3. Facilitar la individualización de la apariencia y comportamiento de la interfaz de usuario incluyendo la modificación u ocultación de botones de comando. (8.2.3)
- 2.4. Facilitar la individualización del cursor y el puntero si el hardware ofrece ese servicio. Se debe permitir a los usuarios personalizar los atributos de todos los cursores de foco del teclado, cursores de texto y punteros, incluyendo la forma, el tamaño, el ancho de

trazo, el color, la velocidad del parpadeo o la ausencia de él y la estela del puntero (o su ausencia). (8.2.4)

- 2.5. Proporcionar perfiles con preferencias de usuario, permitiendo crear, guardar, editar y recordar perfiles de preferencias, incluyendo las características de entradas y salidas, sin tener que realizar un reinicio que pudiera causar algún cambio en el estado o en los datos (siempre pudiendo volver al perfil por omisión). (8.2.5)
- 2.6. Proporcionar la opción de utilizar la configuración de preferencias en diferentes ubicaciones, para ello sería útil ofrecer los perfiles de usuario públicamente para ser descargados por internet intentando ofrecer confidencialidad a los usuarios, o poder ser cargados desde un dispositivo USB, etc. (8.2.6)
- 2.7. Permitir que el usuario controle el tiempo de respuesta siempre que sea posible, es decir, salvo determinadas situaciones en las que el tiempo sea determinante, permitir que el usuario pueda ajustar cada parámetro del tiempo de respuesta, como son: (8.2.7)
 - Desactivar el tiempo límite
 - Ajustar el valor del límite de tiempo dentro de un amplio rango, que permita al menos un valor que sea diez veces superior al establecido por omisión
 - Informar al usuario antes de que el tiempo expire y se le permita ampliar el límite de tiempo con una acción simple y se le concedan al menos 20 s para responder.

3. Consideraciones especiales sobre ajustes de accesibilidad (8.3)

- 3.1. Hacer que los controles activación/desactivación y ajustes de las características de accesibilidad, sean fáciles de descubrir y operables por personas para los que van destinados (8.3.1)
- 3.2. Protección contra la activación/desactivación accidental de las características de accesibilidad, pudiendo por ejemplo solicitar una confirmación antes de llevar a cabo a su activación o desactivación. (8.3.2)
- 3.3. Evitar interferir con las características de accesibilidad. (8.3.3)
- 3.4. Informar al usuario del estado de las características de accesibilidad. (8.3.4)
- 3.5. Informar a los usuarios de la activación de las características de accesibilidad, aunque para algunos casos, los usuarios con discapacidad agradecen la posibilidad de evitar los avisos de activación de características que activan con frecuencia. (8.3.5)
- 3.6. Permitir la visualización persistente de elementos de la interfaz, de manera que estos queden visibles mientras el usuario realiza otras tareas. (8.3.6)

4. Pautas generales sobre control y uso (8.4)

- 4.1. Permitir cambiar entre los modos de entrada/salida disponibles, sin que sea necesario reconfigurar o reiniciar el sistema o la aplicación. (8.4.1)
- 4.2. Optimizar el número de pasos requeridos para llevar a cabo cualquier tarea. (8.4.2)
- 4.3. Proporcionar la funcionalidad de deshacer o rehacer al menos la última acción realizada o deshecha y cancelar la acción durante un paso de confirmación. (8.4.3)
- 4.4. Proporcionar alternativas cuando las ayudas técnicas o la salida de voz no estén operativas. (8.4.4)

- 4.5. Permitir que el software pueda controlar la expulsión de medios de almacenamiento (si el hardware lo permite). (8.4.5)
- 4.6. El software debería permitir “Copiar” y “Pegar” todos los elementos de la interfaz de usuario que acepten entradas de texto, siendo opcional la funcionalidad de “Cortar”. (8.4.6)
- 4.7. El software debería admitir operaciones de “Copiar” en todos los elementos de interfaz de usuario que muestren texto. (8.4.7)
- 4.8. Permitir la selección o elección de elementos como método alternativo a la escritura en caso de que un usuario pueda introducir comandos, nombres de archivos, etc. a partir de un conjunto limitado de alternativas, reduciendo así la carga cognitiva y el trabajo de escribir para todos los usuarios. (8.4.8)
- 4.9. Permitir que persistan los avisos o la información sobre errores mientras que la causa del error o de la alerta se mantenga activa, o hasta que el usuario la descarte. (8.4.9)
- 4.10. Presentar las alertas, avisos y otros tipos de notificaciones de usuario utilizando técnicas consistentes que permitan al usuario localizar e identificar la naturaleza de la información, como por ejemplo las alertas frente a mensajes de error. (8.4.10)
- 4.11. Proporcionar las alertas, avisos y otras notificaciones de usuario de manera comprensible (cortas, sencillas y escritas en un lenguaje claro). (8.4.11)
- 4.12. Facilitar la navegación hacia la ubicación de los errores detectados, evitando movimientos del foco de entrada de teclado inesperados hacia el error que luego no vuelvan al lugar en el que se encontraban, ya que desorientarían al usuario. (8.4.12)

5. Compatibilidad con las ayudas técnicas (8.5)

- 5.1. Facilitar la comunicación entre el software y las AT (ayudas técnicas). El software de plataforma debe proporcionar una serie de servicios que permitan que las ayudas técnicas se integren adecuadamente con otros programas para permitir que los requisitos o las recomendaciones en los siguientes requisitos (del 5.4 al 5.9) se cumplan. Si los servicios de accesibilidad son proporcionados por la plataforma en la que se ejecutan, kits de desarrollo de software deben hacer que estos servicios estén disponibles para su software cliente. (8.5.2)
- 5.2. Utilizar los servicios estándar de accesibilidad de manera que el software que proporcione elementos de interfaz de usuario deba utilizar los servicios de accesibilidad ofrecidos por la plataforma para colaborar con las AT. Ahora bien, si no es posible cumplir los siguientes requisitos (del 5.4 al 5.9) utilizando estos medios, el software deberá utilizar otros servicios para que sean implementados por las ayudas técnicas, ofreciendo soporte para estos así como documentación que los explique. (8.5.3)
- 5.3. Hacer que el software proporcione a las ayudas técnicas información de cada elemento de la interfaz de usuario, a excepción de elementos que sólo actúan como una parte integral de un elemento mayor y que no aceptan entradas ni expresan información propia. La información sobre los elementos sería, entre otros: (8.5.4)
 - Estados generales: Existencia, selección, foco de teclado y posición.
 - Atributos: Tamaño, color, función y nombre
 - Valores: Texto en un campo de texto estático o editable.
 - Estados específicos: Activado/Desactivado, Pulsado/Soltado.

- Relaciones entre elementos: Cuando un elemento contiene, nombre, describe o afecta a otro elemento.
- 5.4. Permitir que las ayudas técnicas cambien el foco de teclado y la selección de los elementos de interfaz de usuario. (8.5.5)
- 5.5. Proporcionar descriptores de los elementos de la interfaz de usuario. Cuando la tarea requiere acceso al contenido visual o auditivo de los elementos de la IU que va más allá del proporcionado por los atributos de nombre y rol, el software debe proporcionar descripciones de estos objetos, las cuales deben estar a disposición de las ayudas técnicas. (8.5.6)
- 5.6. Hacer que la notificación de eventos que tengan interés para las interacciones del usuario esté disponible para las ayudas técnicas. Los eventos relevantes para el usuario son, entre otros: (8.5.7)
- Cambios de estado de los elementos de la IU: Creación de nuevos elementos, cambios en la selección, cambios en el foco del teclado, cambios en la posición.
 - Cambios en los atributos: Tamaño, color y nombre
 - Cambios en las relaciones entre elementos: Cuando un elemento contiene, nombre, describe o afecta a otro elemento.
 - Eventos de entrada: Pulsaciones de teclas, pulsaciones del botón del ratón, etc.
 - Eventos de salida: Escritura de texto en la pantalla y reproducir información sonora.
- 5.7. Permitir que las ayudas técnicas accedan a los recursos compartidos del sistema donde la tecnología está instalada o a la que está conectada directamente, si existen mecanismos para ello. Entre otros, estos recursos incluyen: (8.5.8)
- El tiempo procesador
 - El espacio en la pantalla
 - El control y entrada del dispositivo apuntador del teclado
 - Los atajos de teclado globales del sistema
- 5.8. Utilizar las entradas y salidas estándar del sistema, o si no es posible proporcionar informaciones equivalentes como se ha especificado en el requisito 5.2. (8.5.9)
- 5.9. Facilitar una presentación adecuada de tablas, de manera que cuando se presente información en forma de tablas o en varias filas o columnas, se comunique a las ayudas técnicas información sobre el diseño, los encabezados de fila y columna y las relaciones explícitas entre los datos presentados. (8.5.10)
- 5.10. Permitir la instalación de emuladores de teclado o de dispositivos apuntadores que trabajen en paralelo con los dispositivos estándar de entrada. (8.5.11)
- 5.11. Proporcionar un mecanismo en el software que permita a las ayudas técnicas recibir notificaciones sobre las operaciones de salida e identificar la fuente y los datos originales asociados a cada operación. (8.5.12)
- 5.12. Permitir combinaciones de ayudas técnicas que actúen al mismo tiempo. (8.5.13)

6. Sistemas cerrados (8.6)

Los requisitos presentados a continuación (6.1, 6.2, 6.3 y 6.4) se tendrán en cuenta en el software instalado o que se va a instalar en sistemas cerrados:

- 6.1. Leer el contenido de sistemas cerrados, lo que implica que el software debe permitir que el usuario pueda mover el foco del teclado, a partir de un teclado o de uno auxiliar, hacia cualquier información presentada visualmente y que el contenido sea leído en voz alta. (8.6.1)
- 6.2. Anunciar al usuario mediante avisos sonoros sobre cualquier cambio en el foco del teclado, el estado o el contenido. (8.6.2)
- 6.3. Operatividad a través de controles que sean reconocibles táctilmente, es decir, proporcionar al menos un modo de ejecutar todas las funcionalidades a través de dispositivos que puedan utilizarse sin necesidad de ver. (8.6.3)
- 6.4. Debe implementar las características de accesibilidad de la plataforma (proporcionar adaptaciones similares a las funciones de accesibilidad como parte del software). (8.6.4)

Requisitos de “Entradas”

A continuación se detallan los requisitos que se deben cumplir la entrada de información para considerar un sistema accesible:

7. Opciones alternativas de entrada (9.1)

- 7.1. Proporcionar entradas de teclado desde todos los mecanismos estándar de entrada, de manera que si el modo de entrada estándar es, por ejemplo, por voz, se pueda introducir cualquier tecla o combinación de ellas en el teclado estándar usando el reconocimiento de voz. (9.1.1)
- 7.2. Permitir el control en paralelo de las funciones del dispositivo apuntador mediante el teclado, proporcionando una alternativa a los dispositivos apuntadores estándar que permita que el teclado o un equivalente, controle el movimiento del puntero y los botones del dispositivo apuntador. Esta característica recibe el nombre de *MouseKeys*. (9.1.2)
- 7.3. Permitir el control de las funciones del teclado mediante el dispositivo apuntador. (9.1.3)
- 7.4. Proporcionar servicios de reconocimiento de voz (si el hardware tiene la capacidad para ello). (9.1.4)
- 7.5. Proporcionar herramientas globales de comprobación ortográfica que indiquen posibles errores y propongan sugerencias cuando se detecten. Esta utilidad debe ser ofrecida por el software plataforma, pero en caso de no ser así las aplicaciones deben proporcionar esta funcionalidad para su contenido. (9.1.5)

8. Foco del teclado (9.2)

- 8.1. Proporcionar cursores de foco de teclado y de texto que indiquen visualmente, qué elemento de la interfaz de usuario tiene el foco de teclado y la ubicación del foco dentro de un elemento de texto. (9.2.1)
- 8.2. Proporcionar cursores de foco de teclado y texto de gran visibilidad, lo que quiere decir que debe proporcionar por lo menos un modo donde los cursores de foco del teclado y de texto sean visualmente localizables por personas con visión normal, desde una distancia de 2,5 metros cuando el software se muestra en una pantalla de 38 cm (15 pulgadas) de diagonal y 1024 x 768 píxeles de resolución, sin mover el cursor. (9.2.2)

- 8.3. Restaurar el estado (el foco del teclado, la selección y los modos activos) cuando se recupera el foco del teclado. (9.2.3)

9. Entrada de teclado (9.3)

El término “Entrada de teclado” en este apartado hace referencia a diversidad de dispositivos alternativos de entrada software y hardware. Y el término “Teclado” es referido a un teclado lógico en lugar de físico.

- 9.1. Proporcionar al usuario la opción de llevar a cabo todas las tareas que no dependan del tiempo a través únicamente del teclado (o equivalente como por ejemplo entrada por voz, teclado de pantalla, escritura manual, etc.). (9.3.2)
- 9.2. Permitir la entrada secuencial de combinaciones de teclas, para ello el software debe permitir a los usuarios el bloqueo de las teclas modificadoras como “Mayúsculas”, “Ctrl”, “Alt”, etc. Esta característica recibe el nombre de *StickyKeys* o *Teclas Persistentes*. (9.3.3)
- 9.3. Permitir el ajuste del tiempo mínimo que se debe mantener pulsada una tecla antes de que sea aceptada (en un rango de valores que incluya el valor 2 s). El rango de valores habitual es de 0,5 s a 5 s. Esta característica recibe el nombre de *SlowKeys*. (9.3.4)
- 9.4. Permitir a los usuarios ajustar el tiempo después de la pulsación de una tecla, durante el cual una pulsación de tecla será ignorada si es idéntica a la anterior (en un rango de valores que incluya 0,5 s). El rango de valores habitual es de 0,2 s a 1 s. Esta característica recibe el nombre de *BounceKeys*. (9.3.5)
- 9.5. Permitir al usuario el ajuste del ritmo de repetición de teclas hasta una vez cada 2 segundos. (9.3.6)
- 9.6. Permitir que el usuario active la repetición de teclas. (9.3.7)
- 9.7. Permitir que el usuario desactive la repetición de teclas. (9.3.8)
- 9.8. Proporcionar notificación (visual y sonora) acerca del estado de las teclas de conmutación (teclas que cambian de un estado a otro como “Bloq Mayus” o “Bloq Num”). Esta función recibe el nombre de *ToggleKeys*. (9.3.9)
- 9.9. Proporcionar atajos de teclado para funciones utilizadas frecuentemente. (9.3.10)
- 9.10. Proporcionar indicadores implícitos o explícitos que se muestren para todos los elementos de la interfaz de usuario que acepten entradas y tengan etiquetas de texto visibles, de acuerdo con los caracteres que pueden ser tecleados y los convenios de la plataforma (podría no ser posible, porque además conlleva una pérdida de usabilidad, proporcionar indicadores para todos cuando hay un gran número de elementos etiquetados, lo que se solucionaría incluyendo solo los elementos más utilizados). Como ejemplo un control que muestra “Imprimir” el indicador implícito será “P”. (9.3.11)
- 9.11. Reservar asignaciones de atajos de teclado de accesibilidad como (9.3.12):
- Activar/Desactivar *StickyKeys*: Cinco pulsaciones consecutivas de la tecla “Mayúsculas”
 - Activar/Desactivar *SlowKeys* y *RepeatKeys*: Mantener pulsada la tecla “Mayúsculas” durante 8 segundos
- 9.12. Permitir cambiar el mapa de teclas (salvo que el hardware tenga restricciones al respecto). (9.3.13)

- 9.13. Separar la navegación con el teclado de la activación. El software debe permitir a los usuarios desplazar el foco del teclado sin provocar más efectos que la presentación de información, a no ser que el usuario pulse una tecla u otra acción similar, que active cualquier otro efecto. (9.3.14)
- 9.14. El software debe respetar las convenciones de teclado establecidas por la plataforma sobre la que se ejecuta (como la asignación de indicadores implícitos, teclas modificadoras y atajos de teclado, aunque esto no excluye la definición de otros atajos de teclado y técnicas tradicionales proporcionadas por la plataforma). (9.3.15)
- 9.15. Proporcionar mecanismos de teclado que faciliten la navegación en listas y menús, como por ejemplo pulsar “Inicio” para ir al primer elemento de una lista y “Fin” para el último. (9.3.16)
- 9.16. Facilitar la navegación mediante la agrupación de controles cuando exista un gran número de controles interactivos. (9.3.17)
- 9.17. Organizar los controles en un orden de navegación adecuado para la tarea. (9.3.18)
- 9.18. Permitir que los usuarios personalicen los atajos de teclado. (9.3.19)

10. Dispositivos apuntadores (9.4)

El término “Dispositivo apuntador” en este apartado hace referencia a cualquier dispositivo apuntador físico o lógico (incluyen ratones, ratones de bola, pantallas táctiles, dispositivos de entrada táctiles, dispositivos de entrada especializados como de reconocimiento de movimientos, sistemas de “soplar y aspirar”, etc.)

- 10.1. Proporcionar control directo de la posición del puntero para dispositivos externos. El software plataforma debe proporcionar un servicio que permita que el software posicione directamente el puntero. Todos los dispositivos apuntadores deben implementar el posicionado directo del puntero. (9.4.2)
- 10.2. Proporcionar objetivos fáciles de seleccionar con dispositivos apuntadores ofreciendo un tamaño óptimo de los objetivos a apuntar y una agrupación y separación óptima de los elementos de la interfaz adyacentes. (9.4.3)
- 10.3. Permitir cambiar la asignación de funciones de los botones de dispositivos apuntadores. (9.4.4)
- 10.4. Proporcionar métodos de entrada alternativos para operaciones complejas de dispositivo apuntador como para acciones que se activan mediante varios clics, operaciones simultáneas (como mantener pulsado y arrastrar) o mediante gestos espaciales o temporales (como hacer trazos o mantener pulsados botones durante periodos de tiempo específicos). (9.4.5)
- 10.5. Proporcionar un método alternativo a la función de mantener pulsado un botón de dispositivo apuntador durante más tiempo del clic sencillo. (9.4.6)
- 10.6. Permitir que el usuario ajuste el tiempo mínimo antes de la aceptación de pulsaciones de botones de dispositivo apuntador, en un rango de valores que incluya el valor 1 segundo (un rango típico es de 0,1 s a 1 s). (9.4.7)
- 10.7. Permitir el ajuste del movimiento mínimo del puntero que será registrado como un evento de arrastre mientras se mantiene pulsado el botón del dispositivo apuntador. (9.4.8)

- 10.8. Permitir el ajuste de parámetros de clics múltiples (el intervalo requerido entre clics y la distancia permitida entre las posiciones del puntero en cada clic). (9.4.9)
- 10.9. Permitir el ajuste de la velocidad del puntero en respuesta a un movimiento del dispositivo apuntador. (9.4.10)
- 10.10. Permitir el ajuste de la aceleración de puntero (si el software proporciona aceleración del dispositivo apuntador) incluyendo el valor 0 para que se pueda mover el puntero de forma continua. (9.4.11)
- 10.11. Permitir el ajuste de la dirección del movimiento del puntero como respuesta a un movimiento del dispositivo apuntador (las opciones de desplazamiento del puntero pueden ser, entre otras, el mismo sentido, el opuesto o el perpendicular al movimiento del dispositivo apuntador). (9.4.12)
- 10.12. Proporcionar un medio para encontrar el puntero a no ser que presente un alto contraste con el fondo, esté siempre visible, esté siempre en primer plano y sea mayor que el texto. (9.4.13)
- 10.13. Proporcionar alternativas secuenciales a operaciones simultáneas de puntero, tanto si estas se llevan a cabo mediante el dispositivo apuntador solamente o de manera conjunta con una pulsación de tecla. (9.4.14)

Requisitos de “Salidas”

A continuación se detallan los requisitos que se deben cumplir la salida de información para considerar un sistema accesible:

11. Recomendaciones generales sobre las salidas (10.1)

- 11.1. Evitar frecuencias de destello que pueden provocar ataques epilépticos. Actualmente, una frecuencia inferior a 3 destellos por segundo cumple las normas. (10.1.1)
- 11.2. Permitir que el usuario pueda controlar (pausar, detener o cambiar la velocidad) la presentación de información en movimiento, desplazándose o con actualizaciones automáticas (a excepción de indicadores simples de progreso que sólo indican el progreso en la consecución de una tarea). (10.1.2)
- 11.3. Proporcionar alternativas accesibles para información audiovisual relevante para la tarea (como subtítulos, descripción sonora de la información importante de la pista de vídeo, etc.). (10.1.3)

12. Salida/Output visual (pantalla) (10.2)

- 12.1. Permitir que los usuarios cambiar los parámetros utilizados para presentar el contenido de los gráficos (sin cambiar el significado de la presentación). (10.2.1)
- 12.2. Proporcionar un modo de información visual que puede utilizarse por usuarios con baja agudeza visual, como amplificar lo que se muestra en la pantalla, cambiar el tamaño de letra y de iconos, etc. (10.2.2)
- 12.3. Usar caracteres de texto sólo como texto, no como elementos de dibujo (esto no se refiere a la utilización de caracteres dentro de una imagen). (10.2.3)
- 12.4. Si el escritorio se hace más grande que la pantalla visible (de manera que parte de la información está fuera de la pantalla), a lo que se llama pantalla virtual, se debe proporcionar un mecanismo mediante el teclado para acceder a esa información. (10.2.4)

13. Texto/fuentes (10.3)

- 13.1. No transmitir información únicamente mediante atributos visuales del texto (como por ejemplo, para campos obligatorios, no solo indicarlo en negrita, si no añadir también un asterisco a su lado para que el lector de pantalla pueda sacarlo por voz). (10.3.1)
- 13.2. Permitir a los usuarios configurar el tamaño mínimo de letra. (10.3.2)
- 13.3. Ajustar la escala y disposición de elementos de interfaz de usuario en función de los cambios de tamaño de letra. (10.3.3)

14. Color (10.4)

- 14.1. No transmitir información utilizando únicamente el color. (10.4.1)
- 14.2. Si el software incluye esquemas de color, proporcionar esquemas de colores diseñados para personas con discapacidad. (10.4.2)
- 14.3. El software que utilice esquemas de colores, debería permitir crear, guardar y personalizar los esquemas (incluyendo combinaciones de color de fondo y primer plano). (10.4.3)
- 14.4. Permitir a los usuarios individualizar la codificación de colores a excepción de los colores utilizados para avisos o alertas. El usuario podrá asociar los colores a los distintos estados y situaciones de los elementos de la interfaz. (10.4.4)
- 14.5. Proporcionar combinaciones por omisión de colores (tono y luminancia) de primer plano y fondo adecuados para ofrecer contraste con independencia de la capacidad para percibir colores. (10.4.5)

15. Aspecto y comportamiento de las ventanas (10.5)

- 15.1. Proporcionar títulos de ventana significativos y no compartido con ninguna otra ventana mostrada simultáneamente, incluso si varias ventanas muestran diferentes vistas del mismo elemento. (10.5.1)
- 15.2. Proporcionar títulos de ventana que sean únicas en todo el sistema. (10.5.2)
- 15.3. Permitir la navegación sin puntero entre ventanas mediante el uso de teclado u otros mecanismos de entrada sin puntero. (10.5.3)
- 15.4. Permitir usar ventanas “siempre delante” en el primer plano, es decir, que si una ventana es requerida de manera continuada por los usuarios, pueda permanecer siempre visible. (10.5.4)
- 15.5. Permitir al usuario controlar múltiples ventanas “siempre delante”, dejando que este decida qué ventana está siempre delante, establecer un orden de prioridad o desactivar esta función. (10.5.5)
- 15.6. Permitir que el usuario elija que la ventana que recibe el foco de puntero o de teclado se coloque automáticamente encima de todas las demás ventanas (con excepción de la ventana “siempre encima”) o no cambie su posición de apiado. (10.5.6)
- 15.7. Proporcionar un método para ajustar la posición de las ventanas. (10.5.7)
- 15.8. Se recomienda (que no es obligatorio) permitir cambiar el tamaño de las ventanas. (10.5.8)
- 15.9. Se recomienda (que no es obligatorio), si se permiten ventanas superpuestas, permitir minimizar, maximizar, restaurar y cerrar ventanas. (10.5.9)

- 15.10. Permitir que las ventanas eviten tener el foco del teclado. El foco no debería ser asignado a una ventana que haya sido designada para no aceptar el foco del teclado. (10.5.10)

16. Salida sonora (10.6)

- 16.1. Usar patrones de tonos temporales o basados en frecuencias en lugar de utilizar un solo tono o volumen absolutos. (10.6.1)
- 16.2. Si el software genera una salida sonora, es preferible que proporcione su propio control del volumen de la salida sonora. (10.6.2)
- 16.3. Usar un rango de frecuencias apropiado para salidas sonoras no vocales, el cual suele situarse entre 500 Hz y 3000 Hz. (10.6.3)
- 16.4. Permitir ajustar atributos de la salida sonora, tales como frecuencia, velocidad y contenido sonoro. (10.6.4)
- 16.5. Si el sonido de fondo y otras capas de sonido están separadas en pistas o canales, proporcionar un mecanismo que permita controlar el volumen y/o activar/desactivar cada pista de audio. (10.6.5)
- 16.6. Utilizar componentes con frecuencias especificadas de audio para avisos y alertas. Se debería incluir al menos dos componentes con frecuencias media a baja, con rangos recomendados de 300 Hz a 750 Hz para uno de los componentes y de 500 Hz a 3000 Hz para el otro. (10.6.6)
- 16.7. Permitir a los usuarios elegir alternativas visuales para salidas sonoras. Esta función recibe el nombre de *ShowSounds*. (10.6.7)
- 16.8. Sincronizar los equivalentes sonoros de eventos visuales para que si un usuario no puede ver la pantalla pueda seguir la secuencia de eventos sonoros. (10.6.8)
- 16.9. Si el equipo tiene la capacidad para implementar síntesis de voz, el software de plataforma debe proporcionar servicios de programación para la salida de voz (esto no significa que deba instalarse siempre un motor de síntesis de voz). (10.6.9)

17. Equivalentes textuales del sonido (subtítulos) (10.7)

- 17.1. Mostrar cualquier subtítulo asociado a la información sonora que se presenta. (10.7.1)
- 17.2. Permitir el control global de los subtítulos para indicar si el usuario desea activarlos o desactivarlos. (10.7.2)
- 17.3. Dar soporte a la configuración global de los subtítulos. Si la configuración global de preferencias cambia durante la reproducción, debe utilizarse la nueva configuración. (10.7.3)
- 17.4. Colocar los subtítulos de forma que se minimice la interferencia con el contenido visual. (10.7.4)

18. Multimedia (10.8)

- 18.1. Permitir que los usuarios puedan detener, iniciar y pausar la presentación. (10.8.1)
- 18.2. Permitir, cuando sea posible, que los usuarios puedan repetir, rebobinar, pausar y saltar adelante o avanzar rápidamente cuando sea apropiado para la tarea. (10.8.2)

- 18.3. Permitir al usuario controlar la presentación de múltiples flujos multimedia para que, por ejemplo, que un usuario que puede ver pero no oír un video con subtítulos pueda desactivar el audio para no molestar a los demás. (10.8.3)
- 18.4. Actualizar alternativas equivalentes (como los subtítulos, audio descripciones, etc.) del contenido multimedia cuando este cambie. (10.8.4)

19. Salida táctil (10.9)

- 19.1. No transmitir la información únicamente mediante salida táctil. (10.9.1)
- 19.2. Usar patrones táctiles familiares en la vida cotidiana (como por ejemplo ráfagas de vibraciones táctiles similar al de un timbre). (10.9.2)
- 19.3. Permitir ajustar los parámetros de las salidas táctiles. (10.9.3)

Requisitos de “Documentación en línea”, “Ayuda” y “Servicios de Soporte Técnico”

A continuación se detallan los requisitos que se deben cumplir la documentación, ayuda y servicios de soporte técnico para considerar un sistema accesible:

20. Documentación y “Ayuda” (11.1)

- 20.1. Proporcionar documentación para el producto y la “Ayuda” utilizando un lenguaje claro y simple en la medida de lo posible. (11.1.1)
- 20.2. Proporcionar documentación de usuario y la “Ayuda” en formato electrónico accesible. (11.1.2)
- 20.3. La información presentada en la documentación electrónica y en la “Ayuda” mediante imágenes o gráficos debe ser también proporcionada con un texto descriptivo apropiado para lectores de pantalla, impresión o para conversión en Braille. (11.1.3)
- 20.4. Escribir las instrucciones y la “Ayuda” sin hacer referencias innecesarias a dispositivos, únicamente a acciones del usuario y a las salidas resultantes. Sólo deben hacerse referencias a dispositivos, como el ratón o el teclado, cuando constituyan una parte integrante y necesaria para comprender los consejos aportados. (11.1.4)
- 20.5. Proporcionar documentación y “Ayuda” sobre las características de accesibilidad e información sobre el propósito y uso de cada característica. (11.1.5)

21. Servicios de soporte técnico (11.2)

- 21.1. Proporcionar servicios de soporte técnicos accesibles. (11.2.1)
- 21.2. Si se ofrece formación, proporcionar material de formación accesible. (11.2.2)

Estándar IBM v3.6

Checklist IBM

1. Acceso por teclado

- 1.1. Todas las funciones disponibles deben estar accesibles a través del teclado
- 1.2. No interferir en los controles de teclado que aporta el sistema operativo

2. Objeto información

- 2.1. Indicar donde se encuentra el foco (donde está situado el foco con el teclado para que el lector pueda leerlo)
- 2.2. Proporcionar información semántica a cerca de los objetos de la IU. La información de una imagen también debe transmitirse en texto.
- 2.3. Las etiquetas para nombrar un objeto deben estar asociadas con el objeto para que la tecnología de asistencia pueda leerlas.
- 2.4. Los formularios ofrecidos deben ser accesibles mediante atajos de teclado, selección del enfoque entre los diferentes elementos, proporcionar información semántica de los objetos de la IU, asociar etiquetas con los controles, objetos, imágenes, iconos, utilizar el color como mejora no como único método de información, proporcionar una opción para ajustar los tiempos de respuesta de las instrucciones programadas.

3. Sonido y multimedia

- 3.1. Proporcionar una opción para mostrar una señal visual para todas las alertas de audio (errores, sonidos para indicar el estado, nuevo mail, etc.)
- 3.2. Ofrecer alternativas accesibles para audio y video:
 - Para vídeo (sólo) -> Texto y descripción textual del vídeo
 - Para audio (sólo) -> Transcripción textual del audio
 - Para contenido multimedia -> Subtítulos sincronizados
- 3.3. Ofrecer al usuario la opción de ajustar el volumen (para poder ajustarlo en función del entorno ya que para usuarios con dificultades auditivas necesitarán ajustarla, y aquellos con problemas visuales porque es un método muy importante para ellos).

4. Display

- 4.1. Usar el color como complemento de información, no como única vía.
- 4.2. Ofrecer al usuario la posibilidad de cambiar el contraste entre la letra y el fondo. Si esto ocurre, aportar una amplia selección de colores que produzcan una amplia gama de niveles de contraste.
- 4.3. Configurar el tipo de letra, tamaño y color de la fuente.
- 4.4. Utilizar otra alternativa para la información animada que no es accesible por los lectores de pantalla o braille (proporcionar al usuario la posibilidad de detener la animación y también que se muestre de un modo redundante no animado).

5. Sincronización

- 5.1. Evitar la necesidad de respuesta en un tiempo determinado y en caso de ser necesarios avisos o interacciones con un tiempo límite, avisar al usuario y aportar la posibilidad de aumentar el tiempo de respuesta.
- 5.2. Evitar destellos o parpadeos con frecuencia mayor a 2 Hz y menos que 55 Hz.

Section 508 Standards Guide

Requisitos

1. Cuando el software es diseñado para ejecutarse en un sistema con teclado, todas las funciones ofrecidas deben poder realizarse con el teclado. (a)

2. Las aplicaciones no deberán deshabilitar las funciones que se comportan como características de accesibilidad (desarrolladas y documentadas de acuerdo a los estándares establecidos) de otros productos o sistemas operativos. (b)
3. Para una buena interacción con el usuario, se debe tener claro el lugar de enfoque con el cursor del ratón para que se actualice la interfaz y la tecnología de asistencia pueda realizar el seguimiento.
4. Se debe ofrecer información, como la identidad, el funcionamiento y el estado, a la tecnología de asistencia sobre cada elemento de la IU. En las imágenes que representan un elemento del programa, se debe facilitar un texto explicativo sobre la misma. (d)
5. La información textual mínima que deberá estar disponible para las funciones del sistema operativo que muestran el texto es el contenido, el sitio de entrada y los atributos del texto. (f)
6. Las aplicaciones no deberán invalidar los atributos que haya indicado el usuario como el contraste, color, etc. (g)
7. Cuando se muestra una animación esta debe ser visualizable en al menos un modo de presentación no animado a elección del usuario. (h)
8. El color no deberá utilizarse como único medio para transmitir información o distinguir un elemento visual. (i)
9. Cuando un software permite al usuario ajustar el color y el contraste, se deben ofrecer una variedad de colores capaces de producir una amplia gama de contrastes. (j)
10. No se deben utilizar parpadeos o flashes con una frecuencia de destello o parpadeo mayor a 2 Hz e inferior a 55 Hz. (k)
11. Cuando se utilizan formularios, se debe permitir a los usuarios con tecnologías de asistencia acceder a la información, los campos y demás funcionalidad para que puedan completarlos. (l)

WCAG 2.0

Pautas

1. **Perceptibilidad:** La información y los componentes de la IU deben presentarse a los usuarios de la manera en que puedan percibirlos (Principio 1)
 - 1.1. Proporcione alternativas textuales para todo contenido no textual, que podrá ser ajustado según la necesidad de cada usuario (tamaño de letra, voz, símbolos, braille, símbolos, etc). (Pauta 1.1)
 - 1.1.1. Todo contenido no textual que se presenta al usuario cuenta con una alternativa textual que sirve para un propósito equivalente, a excepción de los siguientes: (NIVEL A)
 - Si el contenido no textual es un control o acepta datos de entrada del usuario, debe tener un nombre que describa su propósito.
 - Si el contenido no textual es multimedia dependiente del tiempo, el texto debe proporcionar al menos una descripción identificativa del contenido multimedia.
 - Si el contenido no textual es una prueba o ejercicio que al presentarse en texto pueda resultar inválido, entonces el texto alternativo debe proporcionar al menos una descripción identificativa del contenido no textual.

- Si el contenido ha sido creado para proporcionar una experiencia sensorial específica, entonces el texto debe proporcionar una descripción identificativa del contenido no textual.
- Si el propósito del contenido no textual es confirmar si al contenido está accediendo un humano y no un ordenador, el texto alternativo identifica y describe este propósito. Se proporcionan maneras alternativas de CAPTCHA dirigidas a distintos sentidos que se ajusten a distintas discapacidades.
- Si el contenido no textual es simplemente decorativo, no se presenta a los usuarios y debe ser implementado para que las tecnologías de asistencia lo ignoren.

1.2. Proporcionar alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo. (Pauta 1.2)

1.2.1. Para contenidos pregrabados que consisten sólo en audio y sólo en vídeo y que estos no son un contenido alternativo al texto, se debe cumplir lo siguiente: (NIVEL A)

- Sólo audio pregrabado: Se proporciona una alternativa para el contenido multimedia dependiente del tiempo que presenta la información equivalente de este.
- Sólo vídeo pregrabado: Se proporciona o bien una alternativa al contenido, o bien una pista de audio con la información equivalente a la del contenido del vídeo.

1.2.2. Se proporcionan subtítulos para todo audio pregrabado a excepción de cuando este es un contenido alternativo al texto. (NIVEL A)

1.2.3. Se proporciona una alternativa para contenido multimedia o una audiodescripción para el contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado, excepto cuando el contenido multimedia es alternativo al texto. (NIVEL A)

1.2.4. Se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio en directo del contenido multimedia sincronizado. (NIVEL AA)

1.2.5. Se proporciona una audiodescripción para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado. (NIVEL AA)

1.2.6. Se proporciona una interpretación a la lengua de signos para todo contenido de audio pregrabado del contenido multimedia sincronizado. (NIVEL AAA)

1.2.7. Cuando las pautas del audio de un vídeo sean insuficientes para que la audiodescripción transmita el video correctamente, se proporciona una audiodescripción extendida para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado. (NIVEL AAA)

1.2.8. Proporciona una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo para todo contenido multimedia sincronizado pregrabado y aquel contenido pregrabado que consista en sólo vídeo. (NIVEL AAA)

1.2.9. Proporciona una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo para contenido sólo audio en directo. (NIVEL AAA)

1.3. Crear contenidos que puedan presentarse de diversas maneras sin perder la información ni su estructura. (Pauta 1.3)

- 1.3.1. La información, la estructura y las relaciones transmitidas a través la presentación pueden ser programablemente determinadas o se encuentran disponibles en texto. (NIVEL A)
- 1.3.2. Cuando la secuencia en la que se presenta un contenido afecta a su significado, la secuencia correcta de lectura puede ser programablemente determinada. (NIVEL A)
- 1.3.3. Las instrucciones aportadas para comprender y operar con un contenido no deben ser únicamente sobre características sensoriales de los componentes (como tamaño, orientación, ubicación, etc.). (NIVEL A)
- 1.4. Hacer más fácil para los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre primer plano y fondo. (Pauta 1.4)
 - 1.4.1. El color no debe ser empleado como único medio para transmitir información, indicar una acción o distinguir visualmente un elemento. (NIVEL A)
 - 1.4.2. Cuando un audio se reproduce automáticamente en una página web durante más de 3 segundos, debe existir un mecanismo que permita pausar o detener el audio, o uno que permita controlar el volumen de manera independiente al resto del sistema. (NIVEL A)
 - 1.4.3. La presentación del texto y de las imágenes de texto deben tener una relación de contraste de al menos 4.5:1, excepto para los siguientes casos: (NIVEL AA)
 - El texto e imágenes a gran tamaño deben tener una relación de contraste de al menos 3:1
 - El texto o las imágenes de texto que son pura decoración, que son parte de un componente de IU, que no son visibles para nadie, o que son parte de una imagen cuyo contenido significativo es otro contenido visual, no tienen un requisito mínimo de contraste
 - El texto que es parte de un logo o de un nombre de marca no tiene requisito mínimo de contraste
 - 1.4.4. Se puede variar el tamaño del texto (excepto para subtítulos e imágenes de texto) sin necesidad de usar tecnología de asistencia hasta un 200 por ciento. (NIVEL AA)
 - 1.4.5. Si se puede lograr la presentación visual deseada, se prefiere emplear texto para transmitir la información antes que imágenes de texto, excepto para los siguientes casos: (NIVEL AA)
 - Si la imagen de texto puede ser visualmente personalizada (establecer la fuente, tamaño, color y fondo)
 - La presentación de un texto en particular es esencial para la información que se está transmitiendo
 - 1.4.6. La presentación visual del texto y de las imágenes de texto mantienen una relación de contraste de al menos 7:1, excepto para los siguientes casos: (NIVEL AAA)
 - El texto e imágenes a gran tamaño deben tener una relación de contraste de al menos 3:1
 - El texto o las imágenes de texto que son pura decoración, que son parte de un componente de IU, que no son visibles para nadie, o que son parte de una

imagen cuyo contenido significativo es otro contenido visual, no tienen un requisito mínimo de contraste

- El texto que es parte de un logo o de un nombre de marca no tiene requisito mínimo de contraste

1.4.7. Para el contenido que consiste en solo audio pregrabado que contiene principalmente una locución, no es CAPTCHA de audio o un audiólogo y no es una expresión musical, se cumple al menos uno de los siguientes enunciados: (NIVEL AAA)

- El audio no contiene sonidos de fondo
- El sonido de fondo se puede apagar
- El sonido de fondo es al menos 20 decibelios más bajo que la locución principal (exceptuando sonidos ocasionales que no duren más de uno o dos segundos)

1.4.8. Para la presentación visual de bloques de texto, se proporciona un mecanismo que hará que un usuario con baja visión pueda modificar algunos aspectos para que su lectura le sea más fácil: (NIVEL AAA)

- El usuario pueda seleccionar los colores de primer plano y fondo
- El ancho de línea no pueda exceder los 80 caracteres o glifos
- El texto no se justifique (alinearse en sus márgenes)
- El espacio entre líneas sea al menos un espacio y medio en el interior de los párrafos, y que el espacio entre párrafos sea al menos una vez y media más amplio que el espacio entre línea.
- El texto pueda escalarse sin necesidad de una tecnología de asistencia hasta un 200 por ciento de manera que el usuario no necesite de una barra de scroll horizontal para leer una línea de texto en una ventana a pantalla completa.

1.4.9. Las imágenes de texto sólo se emplean como pura decoración o donde una presentación en particular del texto es esencial para la información que se transmite (los logotipos son esenciales) (NIVEL AAA)

2. Operabilidad: Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables (Principio 2)

2.1. Toda funcionalidad debe estar accesible a través de teclado. (Pauta 2.1)

2.1.1. Toda funcionalidad del contenido es operable a través de una interfaz de teclado sin que exista un límite de tiempo para realizar las pulsaciones de las teclas, excepto cuando una funcionalidad lo requiere. (NIVEL A)

2.1.2. Si el foco puede moverse a un componente de la página por medio de una interfaz de teclado, u otro método de salida estándar, entonces el foco puede moverse fuera de ese componente empleando la misma interfaz de teclado y, si para ello se necesita algo más que la flecha de tabulación, entonces se avisa al usuario del método con el que mover el foco. (NIVEL A)

2.1.3. Se puede emplear toda funcionalidad de un contenido a través de una interfaz de teclado sin límite de tiempo específico para pulsar las teclas. (NIVEL AAA)

- 2.2. Proporcione a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar un contenido. (Pauta 2.2)
- 2.2.1. Para cada límite de tiempo que se establece en el contenido, se cumple al menos una de las siguientes pautas: (NIVEL A)
- Al usuario se le permite desactivar el límite de tiempo antes de encontrarse con él.
 - Al usuario se le permite ajustar el límite de tiempo antes de encontrarse con el (hasta al menos diez veces la duración establecida por defecto).
 - Se le avisa al usuario al menos 20 segundos antes de que el límite expire, y se le permite extender ese límite con una acción simple (se le permitirá repetir la acción al menos 10 veces)
 - El límite de tiempo es un requisito de un evento en tiempo real (como en una subasta), y no es posible ninguna alternativa a ese límite.
 - El límite de tiempo es esencial y su extensión invalidaría la actividad.
 - El límite de tiempo supera las 20 horas.
- 2.2.2. Para cualquier información que se mueva, parpadee, se desplace o se actualice automáticamente, se cumple todo lo siguiente: (NIVEL A)
- Para cualquier información que cumpla lo anterior y que comience automáticamente, que dure más de 5 segundos y que se presente paralelamente a otro contenido, existe un mecanismo que permita al usuario pausar, detener u ocultar la información, a menos que esta sea esencial para la actividad.
 - Para cualquier información que comience automáticamente y se presente paralelamente a otro contenido, existe un mecanismo que permite al usuario pausar, detener u ocultar la información, o controlar la frecuencia de actualización, a menos que la actualización automática sea esencial para la actividad.
- 2.2.3. El tiempo no es parte esencial del evento o la actividad presentada en el contenido (excepto para contenido multimedia sincronizado y no interactivo y para eventos en tiempo real) (NIVEL AAA)
- 2.2.4. El usuario puede posponer o eliminar las interrupciones, excepto cuando vienen provocadas por una emergencia. (NIVEL AAA)
- 2.2.5. Cuando una sesión autenticada expira, el usuario puede continuar la actividad sin pérdida de datos y después reautenticar su sesión. (NIVEL AAA)
- 2.3. No diseñar un contenido se si sabe que puede causar ataques. (Pauta 2.3)
- 2.3.1. Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo o por debajo de los umbrales de destello genera y de destello rojo. (NIVEL A)
- 2.3.2. Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo. (NIVEL AAA)
- 2.4. Proporcione medios que sirvan de ayuda a los usuarios a la hora de navegar, localizar contenido y determinar donde se encuentran. (Pauta 2.4)

- 2.4.1. Existe un mecanismo que permite saltar bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas. (NIVEL A)
 - 2.4.2. Las páginas web no tienen títulos que describen su tema o propósito. (NIVEL A)
 - 2.4.3. Si una página web puede navegarse secuencialmente y dicha secuencia de navegación afecta a su significado u operatividad, los componentes que pueden recibir el foco lo hacen en un orden que conserva su significado y operatividad. (NIVEL A)
 - 2.4.4. El propósito de cada vínculo puede determinarse con el texto del vínculo descontextualizado, o del texto del vínculo junto a su contexto programable determinable, excepto donde el propósito del vínculo puede ser ambiguo para los usuarios en general. (NIVEL A)
 - 2.4.5. Existe más de un medio para localizar una página web dentro de una colección de ellas, cuando la página web es resultado, o un paso, de un proceso. (NIVEL AA)
 - 2.4.6. Los encabezados y las etiquetas describen el tema o propósito. (NIVEL AA)
 - 2.4.7. Cualquier interfaz de usuario que sea operable a través de teclado cuenta con un indicador visible del foco de teclado. (NIVEL AA)
 - 2.4.8. Se proporciona al usuario información de orientación sobre su ubicación dentro de una colección de páginas web. (NIVEL AAA)
 - 2.4.9. Existe un mecanismo que permite identificar el propósito de cada vínculo por medio exclusivo del texto del propio vínculo, excepto donde el propósito del vínculo puede ser ambiguo. (NIVEL AAA)
 - 2.4.10. Se emplean encabezados de sección para organizar el contenido. (NIVEL AAA)
- 3. Comprensibilidad:** La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles (Principio 3)
- 3.1. Hacer el contenido textual legible y comprensible. (Pauta 3.1)
 - 3.1.1. El idioma por defecto de cada página web puede ser programablemente determinado. (NIVEL A)
 - 3.1.2. El idioma de cada pasaje o frase del contenido puede ser programablemente determinado excepto en el caso de nombres propios, términos técnicos, palabras de un idioma indeterminado y palabras o frases que han llegado a ser parte de la lengua vernácula incorporadas al texto inmediatamente adyacente. (NIVEL AA)
 - 3.1.3. Se proporciona un mecanismo para identificar definiciones específicas de palabras o frases empleadas de una manera inusual o restringida, incluyendo modismos y jerga. (NIVEL AAA)
 - 3.1.4. Se proporciona un mecanismo para identificar las formas expandidas o el significado de las abreviaturas. (NIVEL AAA)
 - 3.1.5. Cuando el texto requiere una habilidad de lectura más avanzada que la que proporciona el nivel de educación secundario, se proporciona contenido complementario, o una versión que no exija más habilidad lectora que la que proporciona el nivel de educación secundario. (NIVEL AAA)

- 3.1.6. Se proporciona un mecanismo para identificar la pronunciación específica de palabras donde el significado de las mismas pueda ser ambiguo sin conocimiento de su pronunciación. (NIVEL AAA)
- 3.2. Cree páginas web cuya apariencia y Operabilidad sean predecibles. (Pauta 3.2)
 - 3.2.1. Recibir el foco por parte de cualquier componente no provoca ningún cambio de contexto. (NIVEL A)
 - 3.2.2. Cambiar la configuración de cualquier componente de la IU no causa automáticamente ningún cambio de contexto a menos que el usuario haya sido advertido del comportamiento antes de emplear el componente. (NIVEL A)
 - 3.2.3. Los mecanismos de navegación repetidos en múltiples páginas web dentro de una colección de páginas web aparecen en el mismo orden relativo cada vez que se repiten, a menos que se dé un cambio iniciado por el usuario. (NIVEL AA)
 - 3.2.4. Los componentes que tienen la misma funcionalidad dentro de una colección de páginas web se identifican de forma consistente. (NIVEL AA)
 - 3.2.5. Los cambios de contexto se inician a petición del usuario, o existe un mecanismo para desactivar tales cambios, con el fin de eliminar la confusión que puede ser causada por cambios inesperados de contexto (como envío automático de formularios después de seleccionar un elemento de la lista, lanzamiento automático de ventanas nuevas, etc.). (NIVEL AAA)
- 3.3. Ayudar a los usuarios a evitar y corregir errores. (Pauta 3.3)
 - 3.3.1. Si se detecta automáticamente un error de entrada de datos, se identifica el ítem erróneo y el error se describe al usuario por medio del texto. (NIVEL A)
 - 3.3.2. Se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere entrada de datos por parte del usuario. (NIVEL A)
 - 3.3.3. Si se detecta automáticamente un error de entrada de datos y se pueden determinar las sugerencias apropiadas para la corrección, entonces estas se proporcionan al usuario, a menos que pudiese poner en riesgo la seguridad o el propósito del contenido. (NIVEL AA)
 - 3.3.4. Para páginas web que causen compromisos legales o transacciones económicas, que modifiquen o borren datos controlables por el usuario en sistemas de almacenamiento de datos o que envíen respuestas del usuario a algún tipo de prueba, al menos uno de los siguientes es verdadero: (NIVEL AA)
 - Reversible: Los envíos son reversibles.
 - Comprobado: Se comprueba si los datos proporcionados por el usuario contienen errores de entrada de datos y se proporciona al mismo la oportunidad de corregirlos
 - Confirmado: Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de la misma.
 - 3.3.5. Se proporciona ayuda contextual para ayudar a los usuarios a cometer menos errores. Esta ayuda sólo debe proporcionarse cuando la etiqueta no sea suficiente para describir todas las funcionalidades. (NIVEL AAA)
 - 3.3.6. Para las páginas web que requieran que el usuario envíe información, al menos uno de los siguientes es verdadero: (NIVEL AAA)

- Reversible: Los envíos son reversibles.
 - Comprobado: Se comprueba si los datos proporcionados por el usuario contienen errores de entrada de datos y se proporciona al mismo la oportunidad de corregirlos
 - Confirmado: Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de la misma.
4. **Robustez**: El contenido debe ser lo suficientemente robusto como para confiarse en su interpretación por parte de una amplia variedad de agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia (Principio 4)
- 4.1. Maximice la compatibilidad con agentes de usuario actuales y futuros, incluyendo tecnologías de asistencia. Esto se hace para garantizar que los autores no puedan hacer cosas para eludir las tecnologías de asistencia y para exponer la información del contenido de manera estándar para las AT (Pauta 4.1)
- 4.1.1. Para contenido que se haya implementado empleando un lenguaje marcado, los elementos cuentan con etiquetas completas de cierre y apertura, se han anidado correctamente, no contienen atributos duplicados y cualquier ID es único, excepto donde la especificación permita excepciones. (NIVEL A)
- 4.1.2. Para todo componente de IU, el nombre y el rol pueden ser programablemente determinados; los estados, propiedades y valores que pueden ser establecidos por el usuario también pueden ser programablemente establecidos; y los cambios en tales ítems se notifican a los agentes de usuario, incluidas las AT. (NIVEL A)

ATAG 2.0

Pautas

A. Hacer accesible la interfaz usuario de la herramienta

1. Las interfaces de usuario de la herramienta deben seguir las directrices de accesibilidad aplicables (Principio A.1)
 - 1.1. Asegurar que la funcionalidad basada en web es accesible. (A.1.1)
 - 1.1.1. Si la herramienta contiene interfaces de usuario basadas en web, debe cumplir, entonces estas deben satisfacer los criterios de éxito de WCAG 2.0 (A.1.1.1) (NIVEL A, AA o AAA)
 - 1.2. Asegurar que la funcionalidad no basada en web es accesible. (A.1.2)
 - 1.2.1. Si la herramienta contiene interfaces de usuario no basadas en web, entonces estas deben satisfacer las pautas de accesibilidad de la plataforma (A.1.2.1) (NIVEL A)
 - 1.2.2. Si la herramienta contiene interfaces de usuario no basadas en web, entonces estas deben implementar la comunicación con los servicios de accesibilidad de la plataforma (A.1.2.2) (NIVEL A)
2. Las vistas de edición debe ser perceptible (Principio A.2)
 - 2.1. Hacer que el contenido alternativo esté disponible para los autores. (A.2.1)
 - 2.1.1. Las alternativas para el contenido no textual presentado: Si una vista de edición presenta contenido no textual, entonces cualquier texto alternativo

- programablemente asociado al contenido no textual puede ser determinado por software. (A.2.1.1) (NIVEL A)
- 2.1.2. Alternativas para contenido multimedia basado en tiempo: Si una vista presenta contenido multimedia basado en tiempo, entonces por lo menos se cumple una de las siguientes opciones: (A.2.1.2) (NIVEL A)
- La herramienta proporciona la opción de presentar alternativas a ese contenido dependiente del tiempo.
 - Los autores deben tener la opción de previsualizar el contenido dependiente del tiempo en un agente de usuario capaz de proporcionar las alternativas
- 2.2. La vista de edición puede ser programáticamente determinada, ya que algunos autores necesitan obtener información de dicha vista a través de su tecnología de asistencia, cuando se utiliza para transmitir mensajes de estado o proporcionar información sobre cómo el usuario final va a poder editar el contenido web. (A.2.2)
- 2.2.1. Si una vista de edición añade indicadores de estado para el contenido editado, entonces los mensajes de estado indicados pueden ser programáticamente determinados. (A.2.2.1) (NIVEL A)
- 2.2.2. Si una vista de edición presenta algunas propiedades de formateado de texto que los autores también pueden editar usando la vista de edición, entonces las propiedades pueden ser programáticamente determinadas. (A.2.2.2) (NIVEL AA)
3. Las vistas de edición deben ser operables (Principio A.3)
- 3.1. Facilitar acceso de teclado para funciones de creación para personas con movilidad reducida o discapacidad. (A.3.1)
- 3.1.1. Toda funcionalidad de la herramienta debe ser operable a través de una interfaz de teclado sin necesidad de tiempos específicos para pulsaciones de teclas (a excepción de cuando la funcionalidad requiere la trayectoria del movimiento y no sólo los puntos finales) (A.3.1.1) (NIVEL A)
- 3.1.2. Si el foco del teclado se puede mover a un componente usando la interfaz de teclado, entonces el foco se puede mover de ese componente usando sólo la interfaz de teclado, en caso de que sean necesarias otras pulsaciones, se debe informar de la opción de “vuelta al inicio”. (A.3.1.2) (NIVEL A)
- 3.1.3. La herramienta incluye mecanismos para hacer más eficiente el acceso que el acceso secuencial a través de teclado. (A.3.1.3) (NIVEL AA)
- 3.1.4. Toda la funcionalidad de la herramienta se puede operar a través de interfaz de teclado sin requerir tiempos específicos entre pulsaciones de teclas individuales. (A.3.1.4) (NIVEL AAA)
- 3.1.5. Si la herramienta incluye comandos de teclado, esos comandos se pueden personalizar (A.3.1.5) (NIVEL AAA)
- 3.1.6. Si la herramienta incluye comandos de teclado, entonces la herramienta proporciona una manera de que los autores puedan descubrir y recordar los atajos mientras están utilizando la herramienta de edición. (A.3.1.6) (NIVEL AAA)
- 3.2. Proporcionar tiempo suficiente para realizar acciones ya que algunos autores tienen dificultades para escribir, utilizar el ratón u otros procedimientos. (A.3.2)

- 3.2.1. Si la herramienta incluye tiempo límite de sesión, entonces debe realizar un guardado automático del contenido editado antes superar el tiempo límite para el cierre de sesión. (A.3.2.1) (NIVEL A)
- 3.2.2. Si el tiempo es ajustable y se puede fijar mediante la herramienta, por lo menos se cumple una de las siguientes condiciones: (A.3.2.2) (NIVEL A)
 - Apagar: Se permite a los autores desactivar el límite de tiempo antes de encontrarse con él
 - Ajustar: Se permite a los autores ajustar el límite de tiempo antes de encontrarse con él, en un amplio intervalo que es al menos diez veces mayor que la configuración por defecto.
 - Extender: Se advierte a los autores al menos 20 segundos antes de que el tiempo expire y se les permite ampliar el plazo al menos 10 veces.
 - Excepción del tiempo real: El límite de tiempo es una parte necesaria en un evento en tiempo real y no se pueden proporcionar alternativas.
 - Excepción esencial: El límite de tiempo es esencial y su extensión invalidaría la actividad.
 - 20 Horas límite: El tiempo límite de no puede exceder de 20 horas.
- 3.2.3. Si los componentes de la herramienta se mueven o desplazan, se permite al usuario realizar su pausa. (A.3.2.3) (NIVEL A)
- 3.2.4. La herramienta se puede configurar para guardar automáticamente el contenido editado utilizando la herramienta de edición. (A.3.2.4) (NIVEL AAA)
- 3.3. Ayudar a los usuarios evitando el parpadeo que puede causar convulsiones. (A.3.3)
 - 3.3.1. Si la herramienta contiene vistas de edición que presenten contenido dependiente del tiempo, entonces pueden ser pausadas y configuradas para que no se reproduzca automáticamente. (A.3.3.1) (NIVEL A)
- 3.4. Mejorar la edición y la navegación a través de la estructura del contenido. (A.3.4)
 - 3.4.1. Si la vista de edición expone elementos de marcado, entonces estos elementos pueden ser seleccionados y se podrá mover el foco entre ellos. (A.3.4.1) (NIVEL AA)
 - 3.4.2. Si la vista de edición permite la edición de relaciones programáticas, se proporcionan mecanismos que apoyan la navegación entre contenidos relacionados. (A.3.4.2) (NIVEL AAA)
- 3.5. Proporcionar la búsqueda de texto en el contenido. (A.3.5)
 - 3.5.1. Si la herramienta proporciona una vista de edición de contenido textual, entonces debe permitir la búsqueda de texto de manera que se cumplan todos los siguientes casos: (A.3.5.1) (NIVEL AA)
 - Todo el texto editable: para cualquier contenido textual que sea editable en la vista de edición se pueden realizar búsquedas.
 - Resultados: Los resultados pueden ser visibles para los autores y centrar el foco en ellos.

- Sin resultados: Cuando no se han encontrado resultados se informa a los autores de ello.
 - Dos métodos: La búsqueda puede ser realizada hacia delante o hacia atrás.
- 3.6. Administrar la configuración de preferencias. (A.3.6)
- 3.6.1. Si la herramienta incluye configuración de pantalla, entonces se debe permitir a los autores realizar ajustes sin modificar el contenido de la web que se está editando. (A.3.6.1) (NIVEL A)
- 3.6.2. Si la herramienta incluye configuración de pantalla, entonces esa configuración debe ser guardada entre sesiones. (A.3.6.2) (NIVEL AA)
- 3.6.3. La herramienta respeta los cambios en la plataforma de visualización y controles de configuración, a menos que los autores seleccionen modos de visualización más específicos y configuraciones de control utilizando la herramienta de control. (A.3.6.3) (NIVEL AA)
- 3.6.4. Si la herramienta incluye configuración de pantalla, entonces la herramienta debe proporcionar la opción de guardar y cargar múltiples configuraciones de ajustes. (A.3.6.4) (NIVEL AAA)
- 3.7. Administrar la configuración de preferencias. (A.3.7)
- 3.7.1. Si se proporciona una vista previa, entonces se cumple al menos uno de los siguientes puntos: (A.3.7.1) (NIVEL A)
- La vista previa muestra el contenido usando un agente de usuario que hay en el mercado.
 - La vista previa se ajusta a las Directrices de Accesibilidad para Agentes de Usuario
- 3.7.2. Si se proporciona una vista previa, entonces los autores pueden especificar el agente de usuario que realiza la vista previa. (A.3.7.2) (NIVEL AAA)
4. La vista de edición debe ser comprensible. (Principio A.4)
- 4.1. Ayudar a los autores a evitar y corregir errores. (A.4.1)
- 4.1.1. Todas las acciones reversibles o la herramienta exige la confirmación del autor para continuar (A.4.1.1) (NIVEL A)
- 4.1.2. Si las herramientas proporciona mecanismos para el ajuste de configuraciones, entonces esos mecanismos pueden revertir los cambios de configuración, o la herramienta exige confirmación al autor para continuar. (A.4.1.2) (NIVEL A)
- 4.1.3. Los autores pueden revertir secuencialmente una serie de acciones reversibles (es recomendable borrar el historial de acciones al finalizar la sesión). (A.4.1.3) (NIVEL AAA)
- 4.2. Documentar la interfaz de usuario incluye todas las características de accesibilidad. (A.4.2)
- 4.2.1. Para cada característica de la herramienta que se utiliza para cumplir con la parte A de ATAG 2.0, al menos se cumple uno de los siguientes puntos: (A.4.2.1) (NIVEL A)

- El uso de la característica se explica en la herramienta de edición de documentación.
 - El uso de la característica se explica en la interfaz de usuario de la herramienta.
 - La característica es un servicio que ofrece una plataforma subyacente.
 - La característica no se usa directamente por los autores.
- 4.2.2. Para cada herramienta, al menos se cumple uno de los siguientes puntos: (A.4.2.2) (NIVEL AA)
- El uso de la característica se explica en la herramienta de edición de documentación.
 - El uso de la característica se explica en la interfaz de usuario de la herramienta.
 - La característica es un servicio que ofrece una plataforma subyacente.
 - La característica no se usa directamente por los autores.

B. Apoyo a la producción de contenidos accesibles

5. Procesos totalmente automáticos deben producir contenidos accesibles. (Principio B.1)

5.1. Asegurar que el contenido especificado es accesible. (B.1.1)

- 5.1.1. Si la herramienta proporciona la funcionalidad de generar automáticamente contenido web después de finalizar la sesión autorizada (que el autor ya no pueda modificar ese contenido), los autores pueden especificar que la opción por defecto sea la creación de contenido sea accesible siguiendo las pautas WCAG (B.1.1.1) (NIVEL A, AA o AAA)
- 5.1.2. Si la herramienta proporciona la funcionalidad de generar contenido web durante la sesión autorizada, entonces al menos se cumple uno de los siguientes puntos: (B.1.1.2) (NIVEL A, AA o AAA)
- Accesible: El contenido es accesible siguiendo las pautas WCAG sin la entrada del autor.
 - Pregunta: Durante el proceso de generación automática, se pregunta al autor sobre cualquier requerimiento de información accesible.
 - Comprobación automática: Después del proceso de generación automática, se realiza un chequeo automático.
 - Comprobación sugerida: Después del proceso de generación automática, la herramienta sugiere a los autores comprobar la accesibilidad.

5.2. Asegurar que se preserva la accesibilidad de la información. (B.1.2)

- 5.2.1. Si la herramienta realiza transformaciones de reestructuración o de re-codificación se debe asegurar que se preservará la accesibilidad, o si no es posible se pondrá en conocimiento al autor de ello, si esto ocurre, al menos uno de los siguientes puntos es verdadero: (B.1.2.1) (NIVEL A, AA o AAA)
- Preservar: Se asegurará la información de salida accesible (WCAG).

- Aviso: Por defecto, los autores serán avisados de que no se ha preservado la información accesible.
 - Comprobación automática: Después de la transformación, se realiza una comprobación de la accesibilidad.
 - Comprobación sugerida: Después de la transformación, la herramienta sugiere a los autores comprobar la accesibilidad.
- 5.2.2. Si la herramienta soporta copiar y pegar el contenido estructurado, entonces cualquier información accesible se preserva en el origen y en el destino cuando se realiza el copiado y pegado en la herramienta. (B1.2.2) (NIVEL A, AA o AAA)
- 5.2.3. Si la herramienta ofrece transformaciones de contenido web, entonces cualquier información accesible en la entrada se conserva en la salida. (B.1.2.3) (NIVEL A)
- 5.2.4. Si la herramienta ofrece transformaciones de contenido web que preservan la salida del contenido no textual, entonces cualquier alternativa textual para ese contenido no textual está preservada también, si existen mecanismos equivalentes en la tecnología de contenido web de salida. (B.1.2.4) (NIVEL A)
6. Se debe ayudar a los autores a la producción de contenido accesible (Principio B.2)
- 6.1. Es posible garantizar la producción de contenido accesible. (B.2.1)
- 6.1.1. Si la herramienta pone restricciones en la creación del contenido web accesible, estas restricciones no impiden que los autores puedan crear contenido web más accesible que cumpla los criterios WCAG 2.0 (B.2.1.1) (NIVEL A, AA o AAA)
- 6.2. Guiar a los autores para crear contenido accesible. (B.2.2)
- 6.2.1. Si los autores disponen de una selección de acciones para lograr la misma salida (estilo, texto, etc.), entonces las opciones que darán lugar a un contenido web accesible son al menos tan importantes como las opciones que no lo harán. (B.2.2.1) (NIVEL A, AA o AAA)
- 6.2.2. Si la herramienta proporciona mecanismos para ajustar las propiedades del contenido web, entonces los mecanismos también se proporcionan para ajustar las propiedades del contenido web como información accesible. (B.2.2.2) (NIVEL A, AA o AAA)
- 6.3. Ayudar a los autores con la creación de contenido no textual alternativo. (B.2.3)
- 6.3.1. Si la herramienta proporciona funcionalidad para añadir contenido no textual, entonces los autores podrán modificar el texto alternativo asociado para contenido no textual. (B.2.3.1) (NIVEL A, AA o AAA)
- 6.3.2. Si la herramienta ofrece automáticamente alternativas de texto para contenido no textual durante una sesión autorizada, entonces dichas alternativas sólo deben ser sugeridas bajo las siguientes condiciones: (B.2.3.2) (NIVEL A)
- Control del autor: Los autores tienen la oportunidad de aceptar, modificar o rechazar las alternativas sugeridas antes de la inserción.
 - Utilización de fuentes: Las alternativas sugeridas son sólo derivadas de fuentes diseñadas para cumplir con el mismo propósito (como por ejemplo ofrecer lo que indica el valor del campo de “descripción”).

- 6.3.3. Si la herramienta proporciona reparación automática de alternativas de texto para contenido no textual después de la finalización de una sesión autorizada, entonces la herramienta evita el uso de valores textuales que también estarían disponibles para agentes de usuario. (B.2.3.3) (NIVEL A)
- 6.3.4. Si la herramienta proporciona la funcionalidad de añadir contenido no textual, cuando los autores introducen las alternativas de texto asociadas a ese contenido no textual, entonces se cumplen los siguientes puntos: (B.2.3.4) (NIVEL AAA)
 - Guardar y aconsejar: El texto alternativo es automáticamente guardado y sugerido por la herramienta de edición, si el mismo contenido no textual se vuelve a utilizar.
 - Opción de editar: El autor tiene la opción de editar o borrar las alternativas textuales guardadas.
- 6.4. Ayudar a los autores con plantillas accesibles. (B.2.4)
 - 6.4.1. Si la herramienta proporciona plantillas, entonces hay opciones accesibles para diferentes usos de la plantilla. (B.2.4.1) (NIVEL A, AA o AAA)
 - 6.4.2. Si la herramienta incluye un mecanismo de selección de plantillas y proporciona plantillas con diferentes términos de accesibilidad, entonces las plantillas se muestran de tal manera que el mecanismo de selección de plantillas pueda mostrar las diferencias entre unas y otras en cuanto a accesibilidad, para que los autores puedan determinar fácilmente el estado de accesibilidad de las plantillas antes de la selección. (B.2.4.2) (NIVEL AA)
 - 6.4.3. Si la herramienta incluye un mecanismo de selección de plantillas y permite a los autores que creen una plantilla nueva, entonces los autores pueden activar el mecanismo de selección de plantillas para mostrar las diferencias entre las accesibles y las no accesibles que ellos crean. (B.2.4.3) (NIVEL AA)
 - 6.4.4. Si la herramienta proporciona opciones de plantillas no accesibles y no incluye un mecanismo de selección de plantillas, entonces las plantillas no accesibles incluyen advertencias de accesibilidad dentro de las plantillas. (B.2.4.4) (NIVEL AAA)
- 6.5. Ayudar a los autores con contenido accesible previamente escrito. (B.2.5)
 - 6.5.1. Si a los autores se les proporciona un mecanismo de selección de contenido previamente escrito que no sean las plantillas, entonces los siguientes puntos son ciertos: (B.2.5.1) (NIVEL AA)
 - Indicar: El mecanismo de selección indica el estado de accesibilidad del contenido previamente escrito.
 - Importancia: Cualquier opción de accesibilidad es al menos tan importante como otras opciones de contenidos previamente diseñados.
 - 6.5.2. Si la herramienta proporciona un repositorio de contenido previamente escrito, entonces cada objeto del contenido tiene grabado un estado de accesibilidad. (B.2.5.2) (NIVEL AAA)
- 7. Se debe ayudar a los autores en la mejora de la accesibilidad de los contenidos existentes. (Principio B.3)
 - 7.1. Ayudar a los autores en la comprobación de los problemas de accesibilidad (B.3.1)

- 7.1.1. Si la herramienta ofrece a los autores la posibilidad de añadir o modificar contenido web de tal forma que algún criterio de WCAG 2.0 pueda ser violado, entonces se proporcionan chequeos para la comprobación del cumplimiento de ese criterio. (B.3.1.1) (NIVEL A, AA o AAA)
- 7.1.2. Si la herramienta proporciona controles que requieren que los autores decidan si un contenido accesible es potencialmente problemático, entonces se proporcionan instrucciones de la comprobación que describen cómo decidir. (B.3.1.2) (NIVEL A)
- 7.1.3. Si la herramienta proporciona controles que hacen que los autores decidan si un problema potencial en el contenido accesible se identifica correctamente, entonces se debe mostrar el contenido relevante a los autores para su correcta identificación. (B.3.1.3) (NIVEL A)
- 7.1.4. Si la herramienta proporciona controles, entonces los autores pueden recibir un informe del estado de accesibilidad basada en los resultados de los controles de accesibilidad. (B.3.1.4) (NIVEL AA)
- 7.1.5. Si la herramienta proporciona controles, entonces puede asociar resultados del chequeo de accesibilidad con el contenido web chequeado. (B.3.1.5) (NIVEL AA)
- 7.2. Ayudar a los autores en la reparación de los problemas de accesibilidad. (B.3.2)
 - 7.2.1. Si la comprobación puede detectar que un criterio de WCAG 2.0 no se cumple, entonces la reparación sugerida estará disponible. (B.3.2.1) (NIVEL A, AA o AAA)
- 8. Las herramientas de autor deben promover e integrar sus funciones de accesibilidad. (Principio B.4)
 - 8.1. Garantizar la disponibilidad de las características que apoyan la producción de contenidos accesibles(B.4.1)
 - 8.1.1. Todas las funciones de apoyo de contenido accesible están activadas por defecto. (B.4.1.1) (NIVEL A)
 - 8.1.2. Si los autores pueden desactivar el apoyo de contenido accesible, entonces pueden activar la función de nuevo. (B.4.1.2) (NIVEL A)
 - 8.1.3. Si la herramienta de apoya la producción de contenido web y no proporciona apoyo a la producción de contenido web accesible, entonces esto está documentado. (B.4.1.3) (NIVEL AA)
 - 8.1.4. Si los autores desactivan la función de apoyo a la creación de contenido accesible, entonces la herramienta les informa que esto aumenta el riesgo de problemas de accesibilidad en el contenido. (B.4.1.4) (NIVEL AA)
 - 8.1.5. Todas las funciones de apoyo al contenido accesible son al menos tan importantes como las funciones relacionadas con los errores de sintaxis, de ortografía, gramaticales, etc. (B.4.1.5) (NIVEL AA)
 - 8.2. Garantizar que la documentación promueve la creación de contenido accesible. (B.4.2)
 - 8.2.1. Una serie de ejemplos en la documentación demuestran la accesibilidad. (B.4.2.1) (NIVEL A, AA o AAA)
 - 8.2.2. En la documentación aparecen instrucciones para cualquier función de apoyo a la creación de contenido accesible. (B.4.2.2) (NIVEL A)

- 8.2.3. La herramienta proporciona un tutorial para los procesos de creación de contenido accesible que son específicos de la herramienta. (B.4.2.3) (NIVEL AAA)
- 8.2.4. La documentación de la herramienta contiene un índice con las instrucciones para el uso de las funciones de apoyo de contenido accesible. (B.4.2.4) (NIVEL AAA)